



@	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. 1 of 18		Rev.2	

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

CAMPI MAGNETICI AL SUOLO

2	Aggiornato con valore corrente di 800A	Cauzillo	Boni	Sarinelli	20.07.06
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		
	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. 2 of 14	Rev.2

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	@ \$	
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. 3 of 14		Rev.2	

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-Palagianò caricata con 270A;
- Linea MT caricata con 202A.

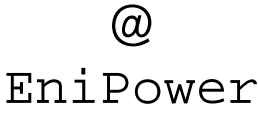
<p style="text-align: center;">@</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">EniPower</p>	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	<p style="text-align: right;">@ \$</p>	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 4 of 14		Rev.2	
JOB : ESTARA 0001			

**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

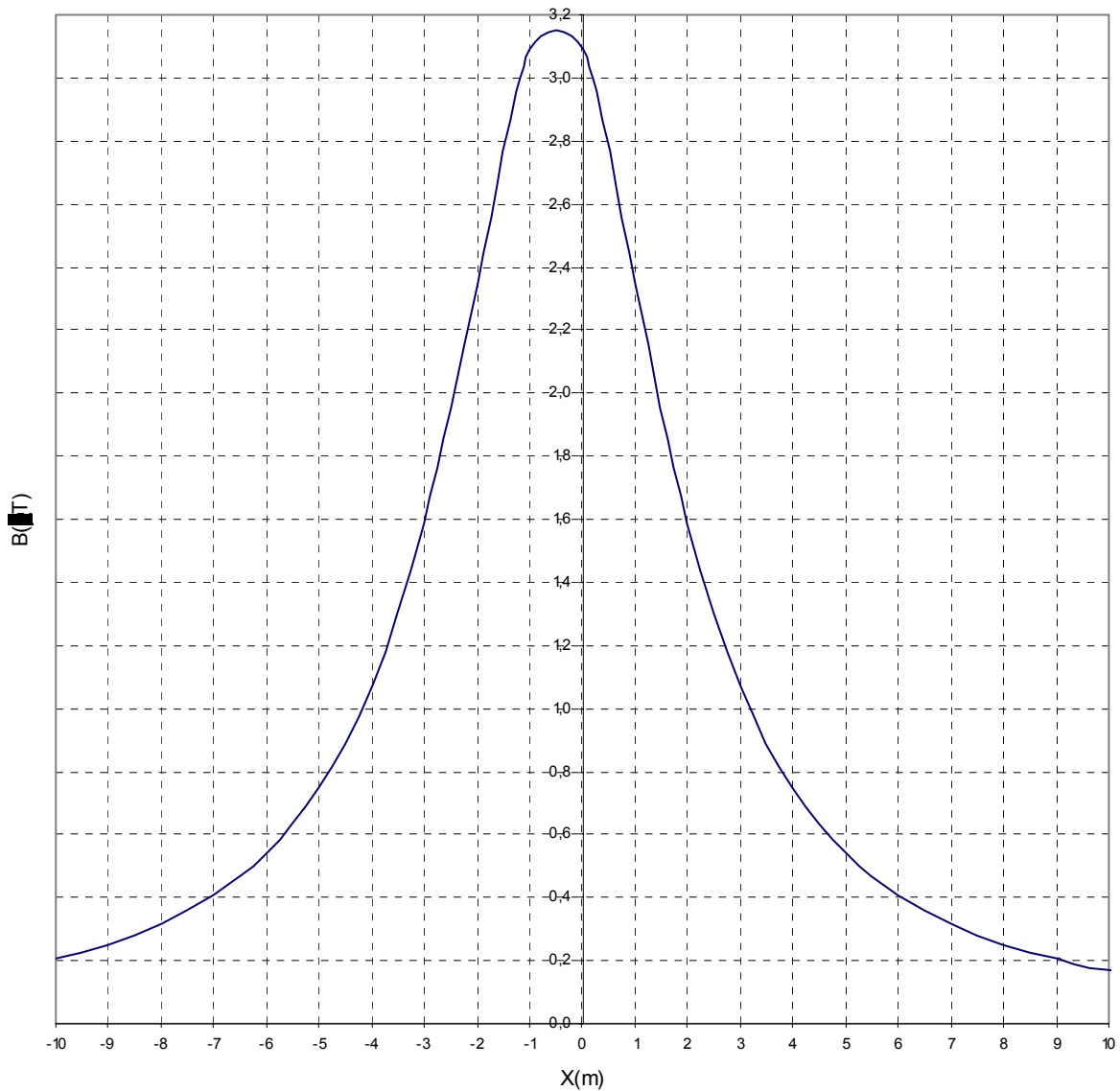
Linea in cavo a 150 kV doppia terna a trifoglio

		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)
800	0	-0,45	-0,50	-0,55	0,45	0,55	0,50
q(m)		h ₁ (m)	h ₂ (m)	h ₃ (m)	h ₁ '(m)	h ₂ '(m)	h ₃ '(m)
1		-1,5	-1,413	-1,5	-1,5	-1,5	-1,413

x(m)	B(μT)
-10	0,20384
-9	0,25067
-8	0,31499
-7	0,40619
-6	0,54026
-5	0,74527
-4	1,07011
-3	1,58984
-2	2,35109
-1	3,09119
0	3,09119
1	2,35109
2	1,58984
3	1,07011
4	0,74527
5	0,54026
6	0,40619
7	0,31499
8	0,25067
9	0,20384
10	0,16880

 @ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ \$	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 5 of 14		Rev.2	

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
 Doppia terna a 150 kV in cavo a trifoglio
 $I = 800 \text{ A} / I' = 0 \text{ A}$



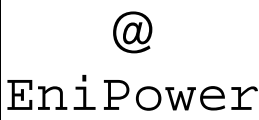
@ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ \$	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 6 of 14		Rev.2	
JOB : ESTARA 0001			

**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

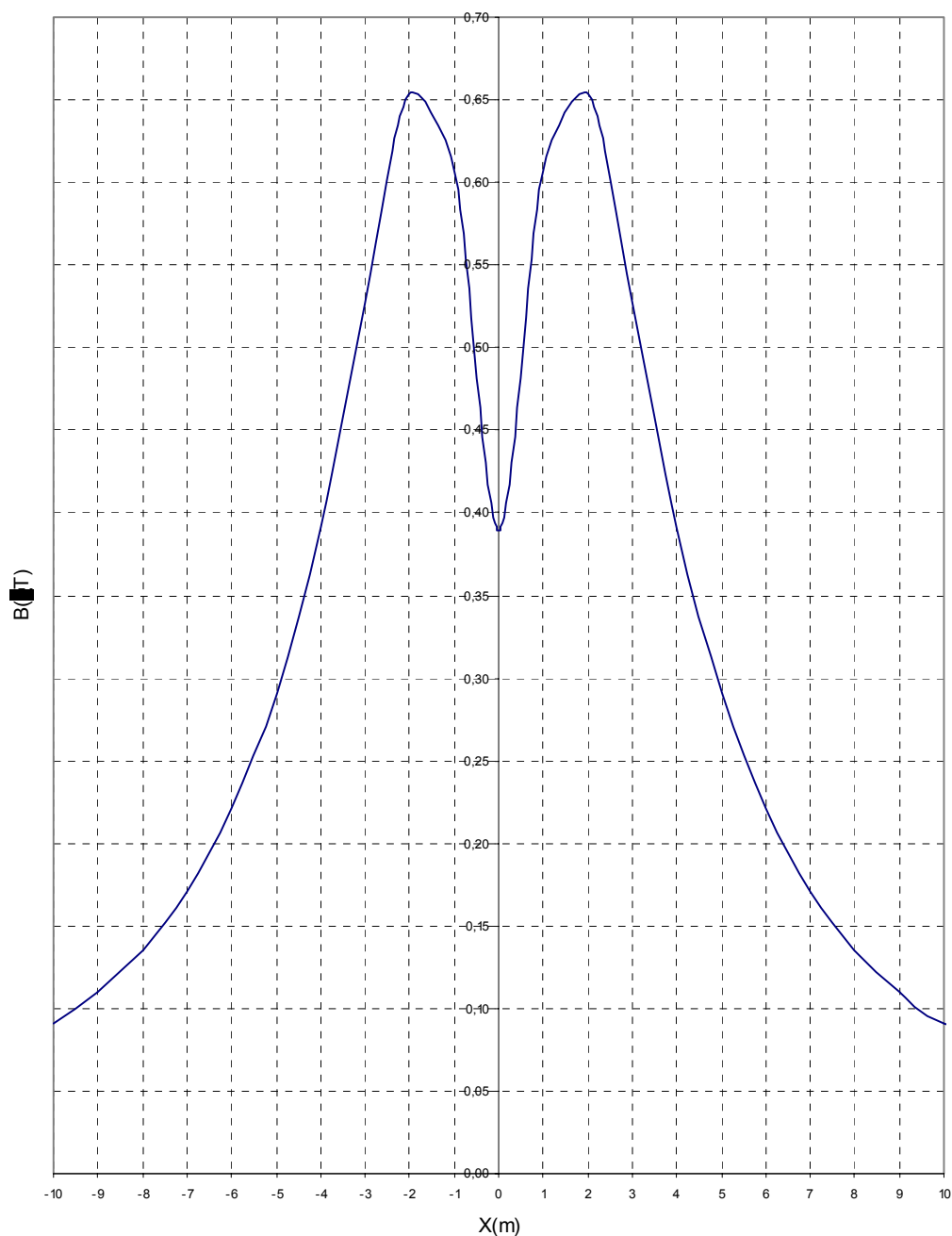
Linea in cavo a 150 kV doppia terna a trifoglio

		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)
400	400	-0,45	-0,50	-0,55	0,45	0,55	0,50
q(m)	1	h ₁ (m)	h ₂ (m)	h ₃ (m)	h ₁ '(m)	h ₂ '(m)	h ₃ '(m)
		-1,5	-1,413	-1,5	-1,5	-1,5	-1,413

x(m)	B(μT)
-10	0,09068
-9	0,10993
-8	0,13567
-7	0,17092
-6	0,22036
-5	0,29105
-4	0,39208
-3	0,52673
-2	0,65351
-1	0,60562
0	0,38935
1	0,60562
2	0,65351
3	0,52673
4	0,39208
5	0,29105
6	0,22036
7	0,17092
8	0,13567
9	0,10993
10	0,09068

 @ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ \$	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 7 of 14		Rev.2	

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
Doppia terna a 150 kV in cavo a trifoglio
I = I' = 400 A



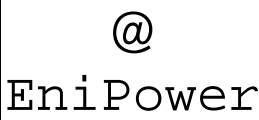

<p style="text-align: center;">@</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">EniPower</p>	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	<p style="text-align: right;">@ \$</p>	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 8 of 14		Rev.2	
JOB : ESTARA 0001			

**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

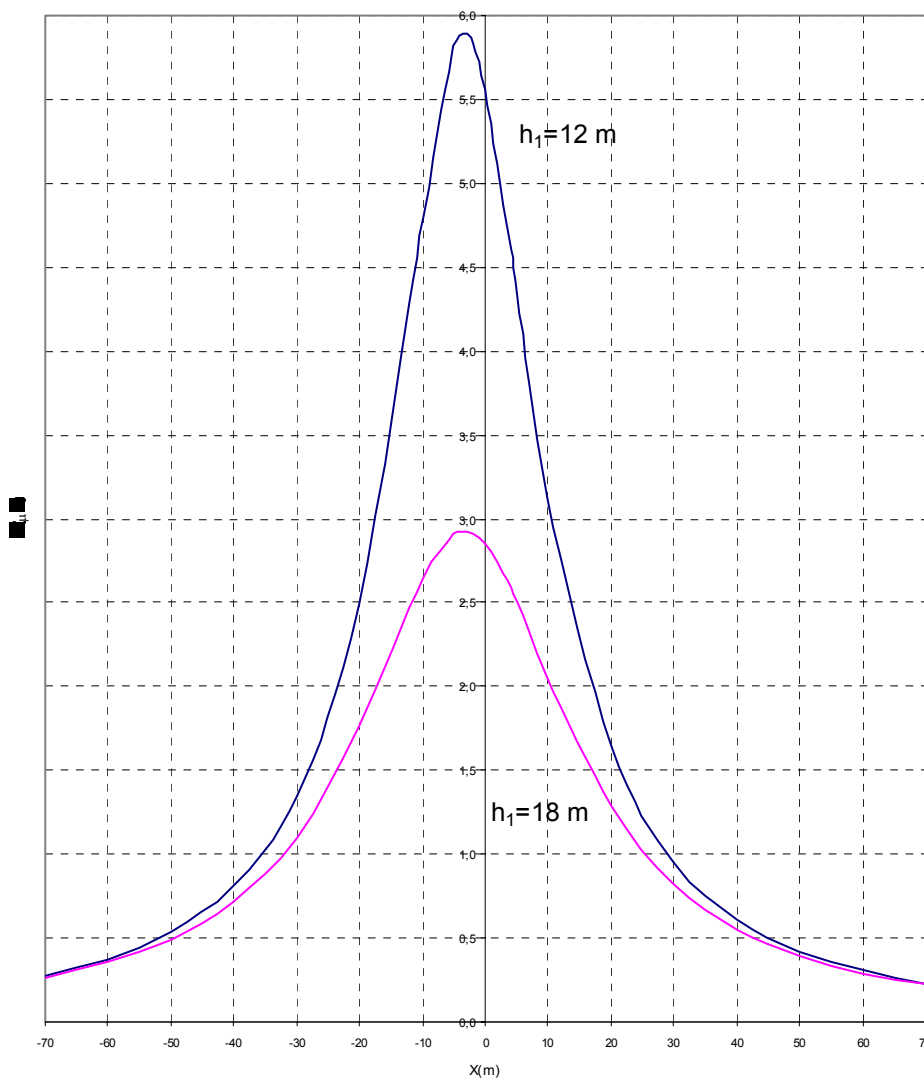
Linea aerea a 150 kV doppia terna

		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)
800	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	0,27646	0,26403
-60	0,37460	0,35219
-50	0,53342	0,48926
-40	0,81139	0,71393
-30	1,34793	1,10014
-20	2,49304	1,76146
-10	4,79135	2,64229
-5	5,81598	2,90926
-4	5,88607	2,92579
-3	5,89373	2,92802
-2	5,83860	2,91589
-1	5,72479	2,88981
0	5,56007	2,85058
1	5,35459	2,79939
2	5,11934	2,73767
3	4,86493	2,66701
4	4,60069	2,58910
5	4,33430	2,50560
10	3,12528	2,05431
20	1,64368	1,28962
30	0,95653	0,82383
40	0,61208	0,55455
50	0,42114	0,39297
60	0,30598	0,29079
70	0,23176	0,22292

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO		
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 9 of 14		Rev.2	

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
Linea aerea 150 kV doppia terna
I = 800 A / I' = 0 A



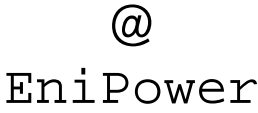
@ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ \$	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001		SPC.N. 00-EA-E-92607	
		Pg. 10 of 14	Rev.2

**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

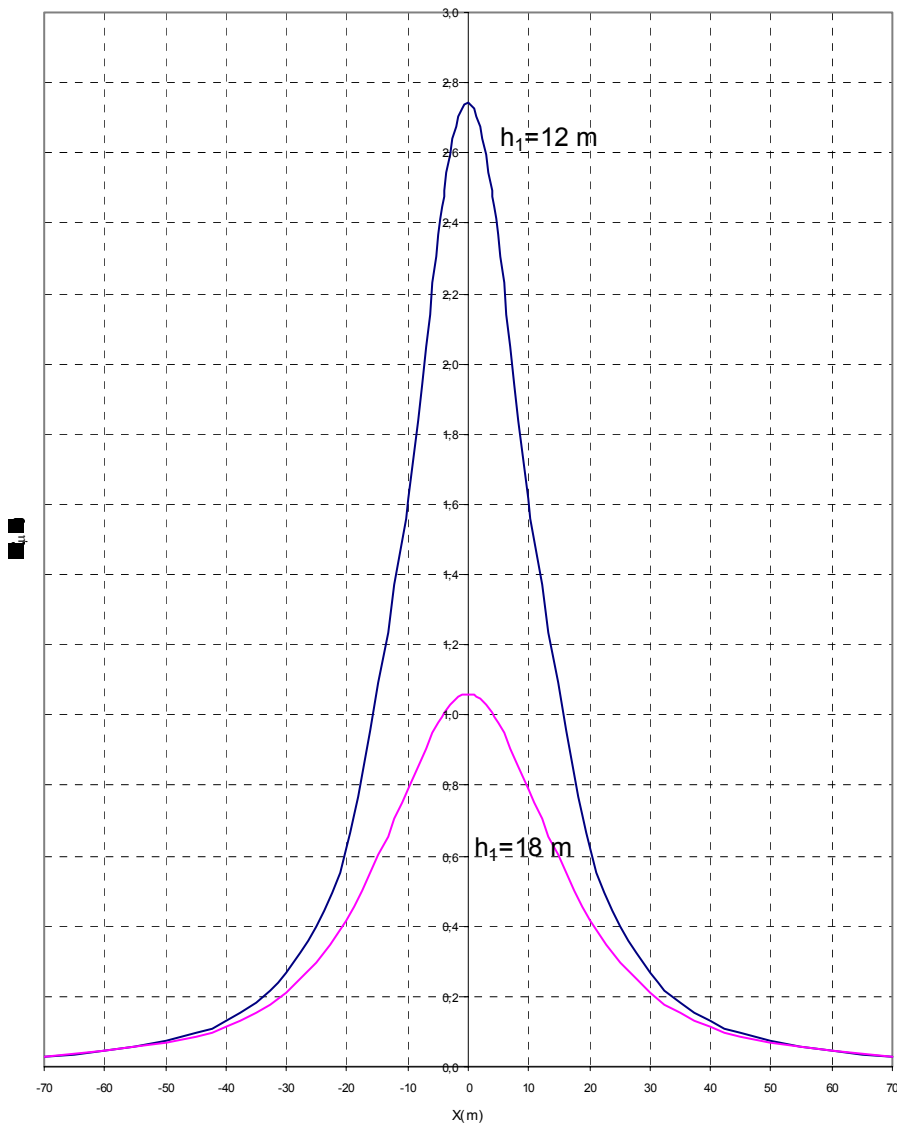
Linea aerea a 150 kV doppia terna

		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)
400	400	-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	0,03040	0,27646
-60	0,04584	0,37460
-50	0,07422	0,53342
-40	0,13191	0,81139
-30	0,26525	1,34793
-20	0,62221	2,49304
-10	1,61942	4,79135
-5	2,36869	5,81598
-4	2,49421	5,88607
-3	2,59861	5,89373
-2	2,67696	5,83860
-1	2,72552	5,72479
0	2,74197	5,56007
1	2,72552	5,35459
2	2,67696	5,11934
3	2,59861	4,86493
4	2,49421	4,60069
5	2,36869	4,33430
10	1,61942	3,12528
20	0,62221	1,64368
30	0,26526	0,95653
40	0,13191	0,61208
50	0,07422	0,42114
60	0,04584	0,30598
70	0,03040	0,23176

 @ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ \$	
	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 14		Rev.2	

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
 Linea aerea 150 kV doppia terna
 $I = I' = 400 \text{ A}$



@ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ §	
	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 14		Rev.2	
JOB : ESTARA 0001			

**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)
800	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	800	-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

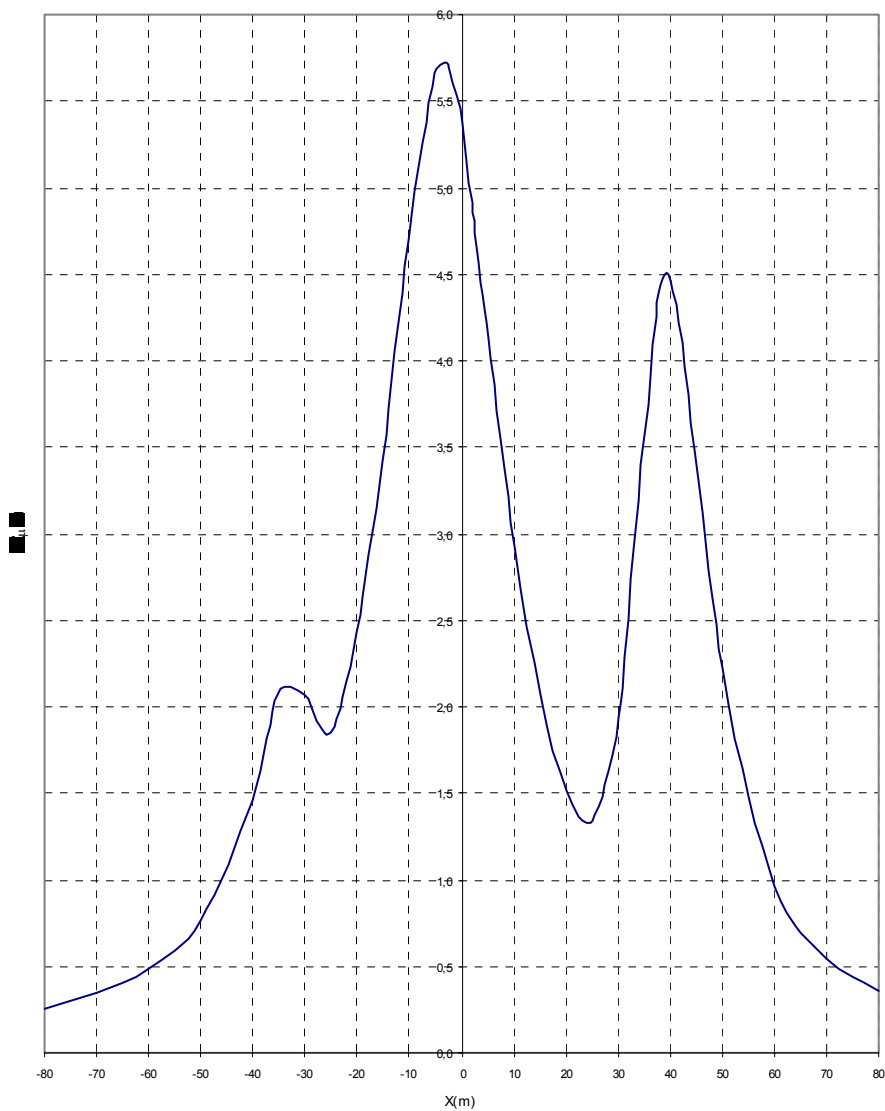
I (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)
270	36,5	43,0	37,1
q(m)	h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)
1	8,00	10,00	12,00

<p style="text-align: center;">@</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">EniPower</p>	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	<p style="text-align: right;">@ \$</p>	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 13 of 14		Rev.2	

CAMPO MAGNETICO

Linea aerea a 150 kV doppia terna $I = 800 \text{ A} / I' = 0 \text{ A}$
Parallelismo con MT e ST 150 kV

x(m)	B(μT)
-80	0,25987
-70	0,34568
-60	0,48739
-50	0,76043
-40	1,45374
-35	2,08377
-30	2,06532
-25	1,85471
-20	2,42997
-15	3,42618
-10	4,69552
-5	5,66513
-3	5,71974
-2	5,65457
-1	5,53222
0	5,36070
1	5,15020
2	4,91167
3	4,65553
5	4,12530
10	2,92951
15	2,06799
20	1,51958
25	1,34485
30	1,93860
35	3,57577
40	4,46605
50	2,21832
60	0,95948
70	0,53982
80	0,35634



@ EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	@ \$	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607			
Pg. 14 of 14		Rev.2	

CAMPO MAGNETICO

Linea aerea a 150 kV doppia terna I = 0 A / I' = 800 A
Parallelismo con MT e ST 150 kV

x(m)	B(μT)
-80	0,14969
-70	0,18788
-60	0,24198
-50	0,33615
-40	0,81175
-35	1,88742
-30	3,03705
-25	2,32147
-20	1,97745
-15	2,36404
-10	3,20985
-5	4,44374
-3	4,99404
-2	5,25946
-1	5,50606
0	5,72288
1	5,89850
2	6,02245
3	6,08666
5	6,02354
10	5,02649
15	3,79252
20	2,97248
25	2,76162
30	3,34647
35	4,47886
40	4,46770
50	1,94156
60	0,74063
70	0,38293
80	0,24351

