

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. ENERGIA E IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

### PROGETTO PRELIMINARE

### NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO - RONCHI

#### LINEE PRIMARIE

#### RELAZIONE TECNICA GENERALE

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

L 3 4 6 0 0 R 1 8 R O L P 0 0 0 2 0 0 1 A

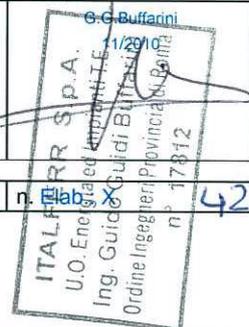
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva			CASTAGNA	11/2010	FOCHESATO	11/2010	G.G. Buffagni 11/2010

File: XXXX00X00XXXX0000000X.doc

n. Tab. 424



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea





LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi

RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LP 00 02 001	A	2 di 11

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	5
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
4	ELABORATI DI PROGETTO .....	6
5	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO (FASE 6).....	6
5.1	ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE IN FASE 6 DELLA INTERA TRATTA.....	8
5.2	CARATTERISTICHE DELLE LINEE PRIMARIE DEL SISTEMA A 3kV E 25kV .....	8
6	FASCE DI ASSERVIMENTO.....	10



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi

RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LP 00 02 001	A	3 di 11

## 1 PREMESSA

Il tratto di linea ferroviaria Portogruaro - Ronchi si inserisce nel più ampio progetto linea ferroviaria AV/AC Venezia Trieste che è stata suddivisa in quattro subtratte:

- Mestre Aeroporto
- Aeroporto Portogruaro
- Portogruaro Ronchi
- Ronchi Triese.

A seguito degli incontri intercorsi tra questa Società e la Committenza di RFI, è stata stabilita una fasizzazione della attivazioni delle varie tratte che prevede la messa in esercizio della Portogruaro - Ronchi (oggetto della presente relazione) nella fase funzionale 6, successivamente alla attivazione della Cervignano Ronchi Aurisina (fase funzionale 2) e della Aeroporto – Portogruaro (fase funzionale 3c).

La tratta in oggetto, di una lunghezza di circa 35km, per la quale è stata stabilita una velocità di esercizio di 250km/h, è collegata a ovest con la tratta Aeroporto - Portogruaro ( da attivarsi in una precedente fase), e a nord è interconnessa alla linea storica proveniente da Udine.

Il progetto prevede anche un intervento per quest'ultima linea. In particolare si prevede di realizzare un doppio binario tra Palmanova e Torviscosa dove si collega l'interconnessione della linea AV/AC proveniente da Portogruaro. Unitamente a tale raddoppio è prevista la realizzazione di un doppio binario che collega la nuova tratta Palmanova Torviscosa suddetta allo scalo di Cervignano.

Per quanto riguarda l'attrezzaggio tecnologico della trazione elettrica, si è stabilito di attivare nella fase 6 la tratta in oggetto direttamente con il sistema a 25kVca .

In contemporanea si prevede il riclassamento della Aroporto-Portogruaro da 3kV a 25kV mediante una opportuna fasizzazione. Nella figura 1 sottostante è riportata la configurazione dell'intera tratta Aeroporto - Ronchi dopo la realizzazione della fase 6.



	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi					
RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L346	00	R 18 RO	LP 00 02 001	A	5 di 11

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del seguente documento è quello di illustrare le scelte tecniche adottate per la realizzazione degli elettrodotti alimentanti le sottostazioni elettriche della tratta in questione a 25kV.

## 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Il progetto dell'elettrodotto è conforme alle vigenti Norme, Istruzioni Tecniche e Specifiche di fornitura dei componenti; di esse si elencano qui di seguito le principali (ove non menzionata la revisione, ci si riferisce alla edizione più recente):

- Norma CEI 11.4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne" Ed. 5/1989 e successive Varianti v1, v2, v3 e v4.
- D.M. n.449 del 21.03.1988 "Approvazione delle Norme Tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne", e successive integrazioni e modifiche.
- Legge 4/2/1963, n°58 "Limitazione degli ostacoli alla navigazione aerea",
- Capitolato tecnico TE 28 Ed. 06/2004 "Capitolato Tecnico Generale per Elettrodotti A.T. 132 -150kV".
- Norma CEI 11.1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata" .
- Legge 22 febbraio 2001, n.36; "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- Specifica tecnica FS di fornitura dei conduttori in alluminio-acciaio: FS – TE 55
- Specifica tecnica di fornitura degli amari spinterometrici e relativi accessori per ormeggio in SSE: DI.TCTE.STF.LP 001 - Ed.01/2000
- Norme tecniche per la fornitura di morsetti di sospensione per conduttori: FS – TE 41
- Norme tecniche di fornitura per morse di ormeggio e giunzione: FS – TE 42
- Specifica tecnica di fornitura dei trefoli d'acciaio: FS – TE 163
- Informazione tecnica: Caratteristiche meccaniche del trefolo di guardia in acciaio zincato da 10.5 mm: FS – TE 56
- Norme tecniche di fornitura di accessori metallici per catene di isolatori: FS – TE 43
- Specifiche tecniche per la fornitura di isolatori in vetro temperato: FS – TE 45
- Istruzione Tecnica: FS – LP 003 Ed. Febbraio 2000

- Capitolato Tecnico Speciale per la costruzione degli elettrodotti FS;
- STI “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” 2008/163/CE
- Istruzione Tecnica: Elettrodotti A.T. 132-150kV equipaggiati con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale: DI.TC.TE. IT-LP/TE165;
- Istruzione Tecnica: Elettrodotti A.T. 132-150kV equipaggiati con sostegni a traliccio di tipo piramidale ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato: RFI.TC.TE. IT-LP018 ;
- D.P.C.M. 8/07/03: Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per protezione della popolazione dall’ esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti.

#### 4 ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto da cui sono rilevabili altri dettagli progettuali sono

Linee Primarie																					
Relazione Tecnica Linee Primarie	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>R</b>	<b>O</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>1</b>	A
Relazione sull'esposizione ai Campi Elettromagnetici	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>R</b>	<b>O</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>2</b>	A
Tipologico Sostegni ed equipaggiamenti	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>W</b>	<b>A</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>3</b>	A
Corografia	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>C</b>	<b>3</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>4</b>	A
Planimetria Linea primaria LP05 - TAV.1	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>P</b>	<b>5</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>5</b>	A
Planimetria Linea primaria LP05 - TAV. 2	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>P</b>	<b>5</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>6</b>	A
Planimetria LP05 delle Dpa TAV.1	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>P</b>	<b>7</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>7</b>	A
Planimetria LP05 delle Dpa TAV.2	L	3	4	6	0	0	R	1	8	<b>P</b>	<b>7</b>	L	P	0	0	0	2	0	0	<b>8</b>	A

#### 5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO (FASE 6)

In questa fase si procederà alla relazzazione della sottostazione a 25kV SSE05 di Pocenia posta a 20km circa da quella di Portogruaro. Contemporaneamente si procederà, con opportune fasi, al riclassamento a 25kV della tratta Aeroporto- Portogruaro.

Si realizzeranno altresì tutti i posti di parallelo semplici e doppi dell’intera tratta Aeroporto – Ronchi.

Si procederà alla elettrificazione a 3kV della Palmanova –Torviscosa Scalo, con relativa interconnessione con la linea AV/AC.

Per l’alimentazione della sottostazione SSE05 si è previsto di utilizzare come fonte a 380kV, quella della stazione di TERNA a Planais.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi

RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LP 00 02 001	A	7 di 11

Attualmente da tale stazione si deriva una linea primaria a semplice terna a 132 kV che giunge nella sottostazione elettrica FS di S. Giorgio Nogaro per fornire alimentazione alle sottostazioni a 3kV.

Si è previsto di raddoppiare la terna ora esistente con una nuova (LP05) che utilizzi lo stesso tracciato e che sia realizzata sostituendo gli attuali sostegni tralicciati con quelli poligonali. Si prevede di far viaggiare le due terne su una semplice palificata.

La nuova tratta a doppia terna Planais-Giorgio Nogaro, sarà di proprietà RFI.

La linea primaria suddetta giunge a S. Fiorgio Nogaro FS da dove riparte in cavo in doppia terna per andare ad alimentare la SSE AV di Pocenia. Il tratto in cavo utilizza come tracciato prevalentemente quello della carreggiata stradale della S.P. 188 per circa 3km. Giunto in corrispondenza dei caseggiati della località Pampaluna, il tracciato del cavo si conclude con l'attestazione della doppia terna in cavo in un piazzale appositamente realizzato in vicinanza della sede della nuova linea ferroviaria AV/AC.

Di qui riparte una linea aerea a doppia terna su semplice palificata del tipo poligonale a basso impatto ambientale, che costeggiando in prevalenza la nuova linea ferroviaria suddetta, giunge nei pressi della località di Pocenia dove alimenta la omonima sottostazione AV a 25kV.

Il passaggio da linea aerea a quella in cavo nella sottostazione di S.Giorgio Nogaro, comporterà un nuovo assetto della stessa. Infatti verranno realizzati 5 nuovi stalli, mentre sarà demolito quello esistente inerente l'attuale linea proveniente da Terna.

Le nuove attestazioni prevedono 2 stalli per l'arrivo delle due terne da Planais, due stalli di ripartenza delle due terne in cavo e uno stallo per fornire la contro alimentazione del sistema a 3kV utilizzando una delle due terne, qualora fosse richiesto da condizioni di esercizio. In tal caso la SSE di Pocenia, per il periodo della contro-alimentazione verrebbe alimentata solo dalla restante terna.

In sintesi le caratteristiche della nuova linea sono:

**linea LP05 per SSE04 a 25kV:**

*a) linea aerea*

- tensione 132kV;
- alimentazione con doppia terna da stazione Terna di Planais a S. giorgio Nogaro per circa 6km.
- alimentazione con doppia terna da piazzale di passaggio cavo-aereo a SSE di Pocenia per circa 5.5km.
- sostegni di tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale a basso impatto ambientale;
- conduttore in alluminio acciaio da 22.8mm;
- trefolo in acciaio zincato da 10.5mm.

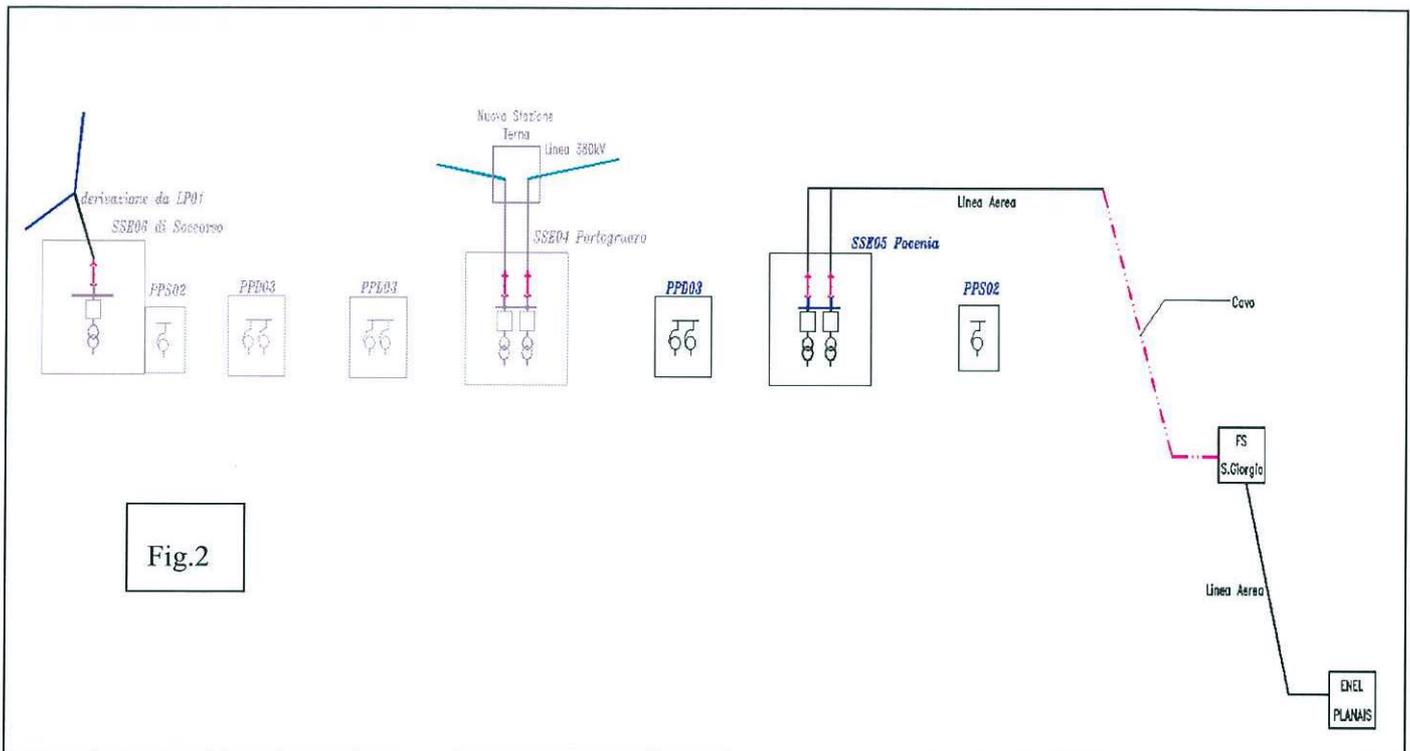
*a) linea in cavo*

- tensione 132kV;
- alimentazione con doppia terna da stazione S. Giorgio Nogaro a piazzale di passaggio cavo-aereo per circa 3km.
- cavo a doppia terna unipolare del tipo ARG7H1E 76/132kV
- interrimento a 1.6m dal piano campagna.

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi					
RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LP 00 02 001	REV. A	FOGLIO 8 di 11

### 5.1 Architettura del sistema di alimentazione in fase 6 della intera tratta

Sulla base delle risultanze delle simulazioni effettuate e tenuto conto delle considerazioni di cui al paragrafo precedente, il sistema di alimentazione della intera tratta in questa fase risulta quello di fig.2.



Come si nota il sistema AV prevede la realizzazione della linea primaria LP05 della SSE di Pocenica. Quella di alimentazione della SSE AV di Portogruaro e la derivazione per l'alimentazione di quella SSE di soccorso .

### 5.2 CARATTERISTICHE DELLE LINEE PRIMARIE DEL SISTEMA A 25kV

L' elettrodotto LP05 relativo al sistema 25kV è classificato in Zona "B" (per i sovraccarichi), avranno le seguenti principali caratteristiche:

Tensione	132kV
Tipologia	Poligonale



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi

RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE

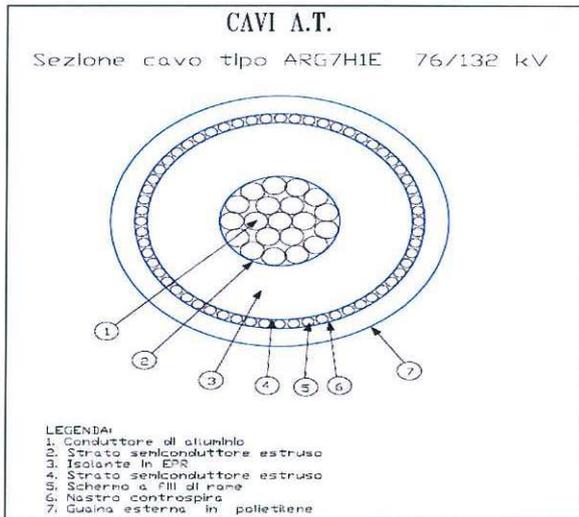
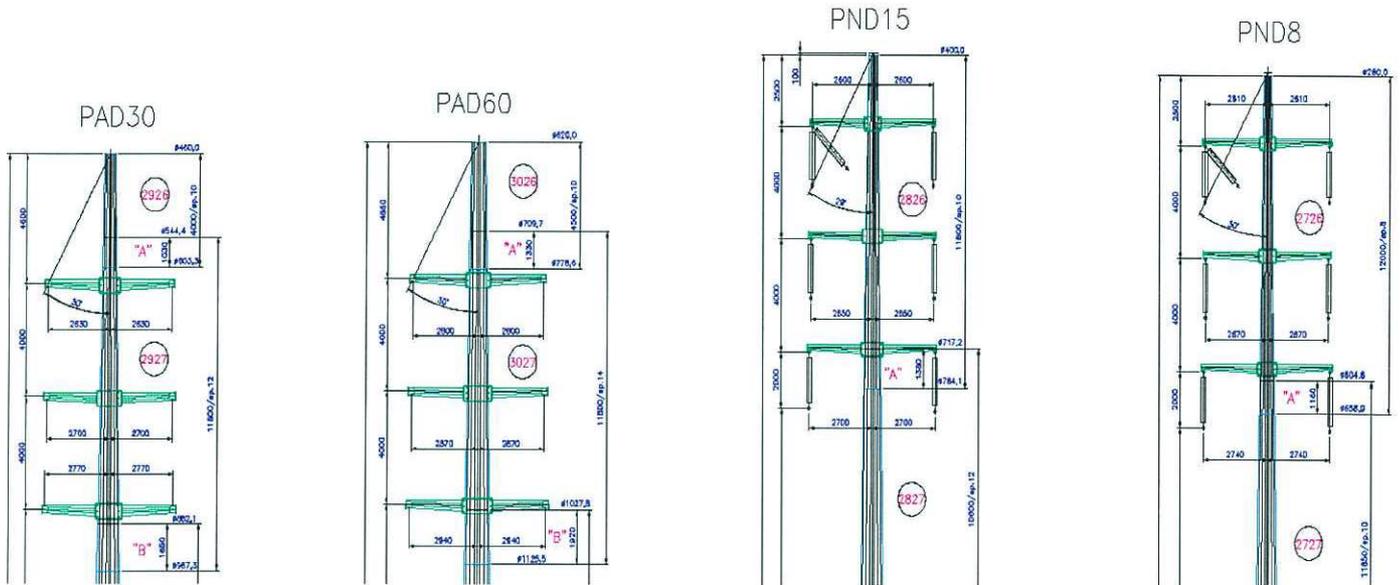
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LP 00 02 001	A	9 di 11

Numero di terne	2
Numero di conduttori	6
Numero di funi di guardia	1
Disposizione conduttori	In linea verticale

La tipologia dei conduttori per tutte le linee primarie sarà del tipo riportato nella tabella seguente

DESCRIZIONE	Unità di misura	CONDUTTORE		FUNI DI GUARDIA	
		Simbolo		Simbolo	
Materiale			<b>All. Acc.</b>		<b>Acciaio</b>
Formazione			26 x 3.06 + 7 x 2.80		19 x 2.10
Sezione totale	mm <sup>2</sup>		307.7		65.81
Diametro	mm	Dc	<b>22.80</b>	Dt	<b>10.50</b>
Massa teorica	daN/ml	Pc	1.05	Pt	0.503

I sostegni saranno del tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e del tipo tronco piramidale, tranne alcuni pali di vertice con angolo elevato o di derivazione che potranno essere tralicciati e realizzati in profilati laminati. Entrambe le tipologie di sostegni saranno zincate a caldo dopo lavorazione e saranno installati su fondazioni in calcestruzzo armato a blocco unico i poligonali, mentre su blocchi separati quelli tralicciati. Di seguito sono riportate le teste delle tipologie dei sostegni utilizzati.



## 6 FASCE DI ASSERVIMENTO

Per la determinazione della fascia d'asservimento vengono seguite le indicazioni fornite nelle "Istruzioni Tecniche di RFI" di cui ai riferimenti normativi.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Portogruaro - Ronchi

RELAZIONE GENERALE LINEE PRIMARIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LP 00 02 001	A	11 di 11

In base ad esse, la **larghezza della fascia di asservimento** dovrà essere determinata, per la campata e per il sostegno nelle condizioni più penalizzanti, applicando la seguente espressione:

$$B = 2 \cdot (m + s + d)$$

**a) Doppia Terna unica palificata**

$m = m_{\text{bassa}} + 0.01h$  sbraccio mensola bassa + maggiorz. 1% h ( h=altezza mensola interm.) per inflessione sostegno;

$s = (g + f) \text{sen}30^\circ$  sbandamento del conduttore per effetto del vento;

$g = 2 \text{ m}$  lunghezza catena sospensione;

$f = 7 \text{ m}$  freccia campata alla temperatura max di progetto per campata 300m;

$d = 1.5 + 0.006 U_n = 2.4 \text{ m}$  franco di sicurezza dai manufatti;

Nel nostro caso si ha:

$$m = 2.7 + 0.01 \cdot 21 = 2.9 \text{ m}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot (1.8 + 7) = 4.4 \text{ m}$$

$$B = 2 \cdot (2.9 + 2.4 + 4.4) = 2 \cdot 9.7 \text{ m}$$

**b) Cavo AT**

Per il cavo la fascia di asservimento sarà di 2m con asse coincidente con quello dell'elettrodotto.