

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



CUP: J47109000030009

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO – GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE

SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

SSE di Pieve Emanuele – Cavidotto AT 1320kV da CP ENEL. Relazione generale di impianto

SCALA:

-


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

N M 0 Z 1 0 D 5 8 R O S E 0 1 0 0 0 8 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Sperduto	Nov. 2018	A. Sperduto 	Nov. 2018	S. Borelli 	Nov. 2018	M. Gambaro Novembre 2018


File: NM0Z10D58ROSE0100082A.doc

n. Elab.:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

INDICE

1.-.. INTRODUZIONE.....	3
2.-.. RIFERIMENTI.....	4
2.1.-.. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.2.-.. RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO.....	4
3.-.. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	6
4.-.. REALIZZAZIONE DELL’OPERA	7
4.1.-.. SPECIFICA TECNICA DI REALIZZAZIONE DELL’OPERA.....	7
4.2.-.. MODALITÀ DI POSA DEL CAVO.....	8
4.3.-.. FASE DI COSTRUZIONE	8
4.4.-.. REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE TEMPORANEE DI CANTIERE	9
4.5.-.. SCAVO DELLE TRINCEE E BUCHE GIUNTI	9
4.6.-.. PREDISPOSIZIONE DELLA TRINCEA A RICEVERE I CAVI	9
4.7.-.. PREDISPOSIZIONE DELLA TRINCEA A RICEVERE I CAVI	10
4.8.-.. SEZIONAMENTO COLLEGAMENTO DELLE GUAINESCHERMO.....	10
4.9.-.. SEZIONAMENTO COLLEGAMENTO DELLE GUAINESCHERMO.....	10
4.10.-.. TERMINAZIONI	10
4.11.-.. REINTERRO E RIPRISTINI	11
4.12.-.. SEGNALAZIONE DELL’ELETTRDOTTO INTERRATO	12
4.13.-.. PROVE E COLLAUDI	12
5.-.. VALUTAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO.....	12
5.1.-.. RICETTORI IMPATTATI.....	13
6.-.. AFFIDABILITÀ DEL CAVO	14
7.-.. MANUTENIBILITÀ.....	14

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

1.-. INTRODUZIONE


Scopo del presente documento è la descrizione sintetica del progetto definitivo relativo al Cavidotto AT 132 kV che collegherà la Cabina Primaria ENEL alla nuova SSE 3 kV di Pieve Emanuele.

Dati tecnici di impianto:

- Potenza massima nominale (continuativa): 16,5 MVA
- Tensione di esercizio: 132.000 Volt
- Tipo di linea Doppia terna
- Predisposizione allo stendimento di Fibra Ottica di comunicazione tra le due SSE

- Lunghezza totale dell'opera: 300 m circa
- Comuni attraversati: Pieve Emanuele
- Province interessate: Milano
- Regione: Lombardia

Il tracciato del cavidotto, è stato identificato in modo tale da minimizzare le superfici di Asservimento/Esproprio di aree adibite all'agricoltura, presenti nella zona, tenendo conto di minimizzare la lunghezza dello stesso.

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

2.-.. RIFERIMENTI

La presente relazione, nonché tutta la documentazione progettuale che verrà successivamente citata, è conforme alle prescrizioni tecniche contenute nelle Norme CEI e le norme tecniche di RFI.

Nei punti seguenti vengono citati i principali documenti tecnici cui nel prosieguo della relazione verrà fatto esplicito od implicito riferimento.


2.1.-..RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la esecuzione del presente progetto sono state adottate le Norme CEI nella loro edizione più recente nonché le Norme Tecniche, Istruzioni e Circolari RFI vigenti, delle quali si elencano qui di seguito le principali:


- Specifica Tecnica RFI RFI/DTC.EE.TE 159 ed novembre 2005
(e tutte le leggi e normative in essa richiamate).
- Istruzione Tecnica RFI/DTC.EE.TE 160 ed novembre 2005
(e tutte le leggi e normative in essa richiamate).
- D.P.C.M. 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti”
- Decreto Ministeriale del 29 Maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- DM 17-4-2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”
- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica
- CEI 20-66 “Cavi energia con isolamento estruso e loro accessori per tensioni nominali superiori a 36 kV (Um=42kV) fino a 150kV (Um=170kV)”

2.2.-..RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO

Per i riferimenti progettuali impliciti, sono stati presi in esame gli elaborati di progetto qui di seguito elencati:

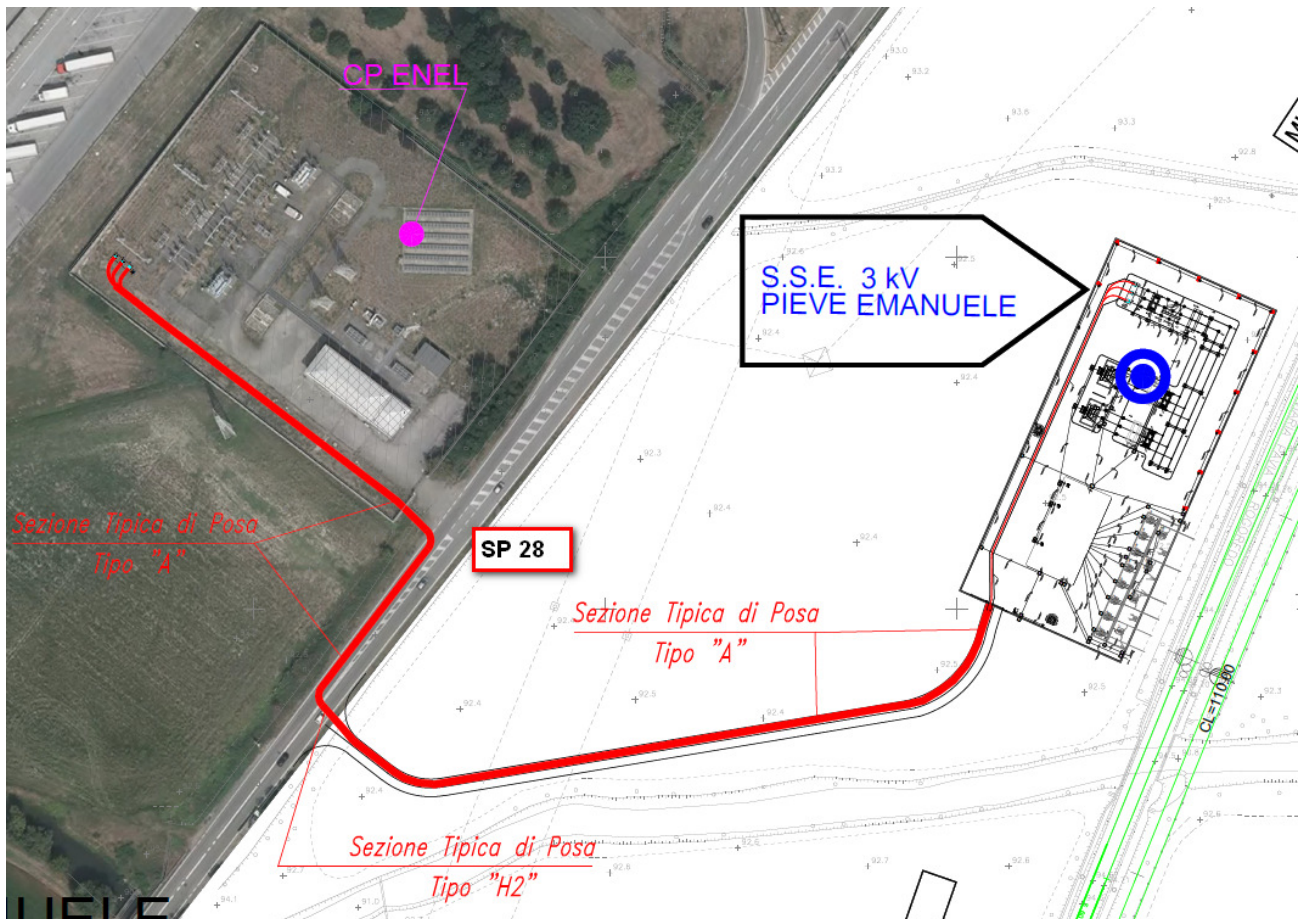
	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

- **NM0Z10D58C3SE0100095**: SSE Pieve Emanuele – Cavidotto AT 132 kV da CP ENEL. Corografia 1:25000;
- **NM0Z10D58AXSE0100098**: SSE Pieve Emanuele - Cavidotto AT 132kV da CP ENEL. Sezioni tipiche di posa cavi;
- **NM0Z10D58P7SE0100099**: SSE Pieve Emanuele - Cavidotto AT 132 kV da CP ENEL. Planimetria;

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

3.-. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

- L'opera consiste in un collegamento punto-punto (alimentazione diretta) tra la Cabina Primaria Enel di Pieve Emanuele adiacente con la nuova SSE RFI di Pieve Emanuele. Tale collegamento, in ottemperanza alla specifica tecnica di fornitura RFI /DTC.EE.TE159 ed. Novembre 2005, sarà realizzato con cavo di sezione nominale di 630 mm².
- A partire dalla sbarra AT 132 kV della Cabina Primaria Enel si realizzeranno le calate che raggiungeranno le Teste Cavo e gli scaricatori, dai quali le linee in cavo raggiungeranno il piano campagna e verranno interrate e mediante cavidotto che, attraversando la Cabina Enel, raggiungerà la SP 28 per poi attraversarla e raggiungere la SSE AC 3kV di Pieve Emanuele sulla viabilità ad essa destinata (circa 250 m).
- Per mantenere almeno una delle due carreggiate, della SP 28, sempre percorribile almeno a senso unico alternato con semaforizzazione provvisoria, il cavidotto verrà posizionato sulla carreggiata ovest e verrà eseguita una pista provvisoria nel campo adiacente, di circa 7,0m di larghezza, per poter permettere la viabilità di cantiere e l'accatastamento dei materiali di scavo e di quelli necessari alle successive opere di costruzione.
- Data la presenza, per una parte limitata del cavidotto, di un canale parallelo alla strada, si dovranno eseguire opere provvisoriale per lo scavalco dello stesso, per poter accedere alla pista provvisoria adiacente.
- Data la lunghezza complessiva del cavidotto pari a circa 500 m (di cui circa 110m all'interno della Cabina Primaria Enel ed altri 110m all'interno della SSE di RFI di Pieve Emanuele) sono previsti giunti intermedi (collegamento single point bonding) e quindi non sono previste occupazioni di piazzole allo scopo.
- Le suddette piste si ricaveranno occupando parte dei terreni agricoli, presenti ai lati del tracciato del cavidotto, dopo aver ottenuto i DOT (Decreti di Occupazione Temporanea) necessari.



INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL TRACCIATO DEL CAVIDOTTO

4.-... REALIZZAZIONE DELL'OPERA


4.1.-...SPECIFICA TECNICA DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La progettazione del cavidotto in oggetto è stata eseguita in accordo ai parametri elettrici specificati nel seguito; in particolare, la scelta del cavo è stata eseguita in relazione alla tensione di impiego, alle condizioni di carico previste dalle simulazioni elettriche, alla tipologia di posa considerata.

I cavi impiegati saranno del tipo:

(HEPR) ARG7H1RX 87/150 kV della sezione di 630 mm².

Quanto suddetto è in accordo alla Specifica Tecnica RFI RFI/DTC.EE.TE 159 ed novembre 2005.

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

Le caratteristiche degli accessori (terminazioni, giunti, etc.) sono riportate nella Istruzione Tecnica RFI/DTC.EE.TE 160 ed novembre 2005.

La profondità di posa dei cavi può variare, sia in funzione del tipo di posa adottato, sia per condizioni particolari in casi puntuali, come attraversamenti di canali, gasdotti, linee Telefoniche interrate ecc., con un minimo di m - 1,60.

4.2.-..MODALITÀ DI POSA DEL CAVO

Per realizzare i cavidotti sono state previste pezzature di cavo aventi lunghezza unitaria di ~ 500 m.

Per la quasi totalità del tracciato è stata impiegata la Sezione Tipica “A”, solo in concomitanza con l’attraversamento della Strada Provinciale 28, potrà essere impiegata la Sezione Tipica “H2” , conformemente agli accordi che si prenderanno con il Gestore di detto impianto.

Lungo il cavidotto inoltre si adotteranno i mezzi di protezione meccanica e di segnalazione richiesti dalla normativa RFI di riferimento (nastri segnaletici, tegoli di protezione in cemento armato, etc.) e indicati nelle sezioni tipiche di posa.

Per le Sezioni Tipiche di Posa vedere doc. NM0Z10D58AXSE0100098.


4.3.-..FASE DI COSTRUZIONE

La realizzazione dell’opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permetteranno di contenere le operazioni in un tratto limitato (circa 100 m.) della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

Le operazioni si articoleranno nel modo seguente:

- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- Scavo delle trincee;
- Predisposizione delle trincee a ricevere i cavi;
- Reinterro e ripristini;
- Realizzazione delle terminazioni Cavi sugli stalli della SSE.
- Segnalazione dell’elettrodotta interrato

Tali fasi vengono descritte nel dettaglio in seguito.

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

4.4.-..REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE TEMPORANEE DI CANTIERE

Prima della realizzazione delle opere sarà necessario realizzare, parallelamente alla quasi totalità del tracciato del cavidotto, una pista e/o delle piazzole per il deposito delle terre di scavo, delle attrezzature e dei materiali, tali aree saranno realizzate sui terreni agricoli (stradelli per il lavoro dei campi già presenti) o su pertinenze che non intralcino la viabilità o l'accesso a proprietà private, esse saranno localizzate nelle adiacenze de cavidotto e verranno messe a disposizione mediante l'ottenimento di D.O.T. (Decreti di Occupazione Temporanea).

Tali piste e piazzole saranno, ove possibile, realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino. Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piste e piazzole.

Le piste verranno utilizzate, specialmente nelle zone in cui il cavidotto si sviluppa in zone di campagna, come transito per i mezzi di lavoro.

Nelle aree agricole sarà comunque garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio.

4.5.-..SCAVO DELLE TRINCEE E BUCHE GIUNTI


Le operazioni di scavo verranno eseguite con opportuni mezzi escavatori, nelle adiacenze di sottoservizi verranno impiegati idonee attrezzature che permettano uno scavo cauto al fine di preservare l'integrità degli stessi.

La quasi totalità degli scavi sarà del tipo a Sezione Obbligata, quindi le pareti dello scavo saranno sorrette da opportune tavole in legno che verranno tenute in posizione mediante l'utilizzo di puntelli in ferro posti ad un intervallo tale da garantire l'integrità dello scavo.

In presenza di scavi particolarmente profondi, verranno posti in opera una doppia serie di puntelli in ferro a profondità diverse.

4.6.-..PREDISPOSIZIONE DELLA TRINCEA A RICEVERE I CAVI

Dopo la realizzazione delle trincee, dovrà essere steso, sul fondo della stessa uno strato di 10cm di sabbia o magrone cementizio per il livellamento del fondo scavo ed appoggio dei cavi che successivamente verranno posati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

4.7.-...PREDISPOSIZIONE DELLA TRINCEA A RICEVERE I CAVI

I cavi arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina verrà montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno.

Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

- si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C o comunque secondo le prescrizioni del costruttore del cavo;
- i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo o comunque secondo le prescrizioni del costruttore del cavo.
- La posa del cavo sarà eseguita in modo da escludere la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi durante lo stendimento, dovuta ad eccessiva tensione di trascinarsi o per sfregamento contro sottoservizi sovrastanti il livello di posa dei cavi, a tal scopo verranno utilizzate opportune rulliere e sistemi di protezione.

Dopo lo stendimento dei cavi seguirà la successiva fase di reinterro delle trincee.

Particolare attenzione si dovrà porre al corretto collegamento degli schermi, così come indicato negli schemi tipologici allegati all'Istruzione Tecnica RFI/DTC.EE.TE 160 ed novembre 2005.

4.8.-...SEZIONAMENTO COLLEGAMENTO DELLE GUAINE SCHERMO


Il Sezionamento collegamento delle guaine schermo, sarà del tipo "single point bonding" con cavo unipolare da 240 mm² e Cassette Tipe "A" come indicato Istruzione Tecnica RFI/DTC.EE.TE 160 ed novembre 2005.

4.9.-...SEZIONAMENTO COLLEGAMENTO DELLE GUAINE SCHERMO

Il Sezionamento collegamento delle guaine schermo, sarà del tipo "single point bonding" con cavo unipolare da 240 mm².

4.10.-...TERMINAZIONI

Alle estremità dei cavi, sono previste Terminazioni per esterno, di tipo Omologato RFI.

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

In arrivo nelle SSE, le terminazioni saranno installati su apposite strutture metalliche a cui verranno fissate le cassette di Messa a Terra Tipo “A”.

4.11.-..REINTERRO E RIPRISTINI

Al Termine dalla fase di posa si procederà all’attività di reinterro, impiegando i materiali da reinterro così come prescritti nelle sezioni tipiche di posa cavi.


Durante i reinterri dovranno essere posizionati, per tutta la lunghezza del tratto:

- Tritubo per la posa fibra ottica (ove necessario)
- Piastre di protezione in cls (ove previsto)
- Nastri segnaletici
- Pozzetti intermedi ad ogni cambio di direzione del percorso del cavidotto per facilitare lo stendimento delle fibre ottiche(ove previsto).
- Posizionamento dei pozzetti necessari all’alloggiamento delle termosonde, che dovranno essere collegate ai cavi; le termosonde andranno posizionate nel punto ove si riterrà che il cavo possa subire il riscaldamento maggiore. Data la lunghezza ridotta del collegamento si prevede un solo punto di misurazione.

Per i materiali da impiegare per i reinterri, vedere quanto indicato sezioni tipiche di posa cavo.

Al termine si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti alla realizzazione dell’opera. Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini stradali:
Dopo aver costipato opportunamente i reinterri, si dovrà ripristinare il piano stradale così come indicato nelle prescrizioni Comunali ed in accordo con gli uffici Comunali preposti.
- Ripristini Geomorfologici ed idraulici
Riprofilatura delle aree interessate dai lavori nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

Le aree campestri ed agricole dovranno essere ripristinate impiegando lo strato superficiale del terreno precedentemente accantonato al fine di restituire l'originaria fertilità.

4.12.-..SEGNALAZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO

Per la segnalazione dell'elettrodotto interrato, al termine dei lavori, si dovranno installare paline segnaletiche che identifichino posizione e profondità dei cavi nei tratti al di fuori del sedime stradale, invece nei tratti ove l'elettrodotto è posto al di sotto del sedime stradale verranno infisse sullo stesso delle piastrine di acciaio inox che identificheranno l'andamento del tracciato.

4.13.-..PROVE E COLLAUDI


Dopo le fasi di stendimento e prima della messa in servizio del cavidotto, dovranno essere eseguite le prove ai cavi ed agli accessori, così come indicato nella Istruzione Tecnica RFI/DTC.EE.TE 160 ed novembre 2005.

5.-.. VALUTAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO

La valutazione dei campi magnetici indotti per gli elettrodotti a 132-150 kV è regolata dalla Legge Quadro n°36/2001 e in particolare dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell' 8 Luglio 2003 che fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici per la protezione della popolazione.

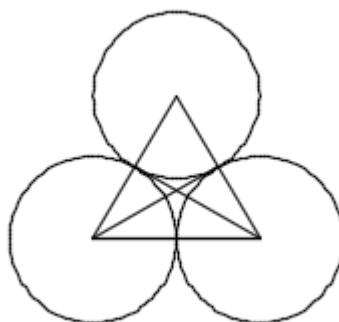
L'articolo 4 del decreto, per quanto riguarda la progettazione di nuovi elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, stabilisce come obiettivo di qualità che deve essere rispettato nella progettazione il valore di 3 micro Tesla. Contemporaneamente l'articolo 6 dello stesso decreto stabilisce che la corrente con cui si deve calcolare il campo magnetico e la relativa fascia di rispetto generato dalla stessa dovrà essere quella definita dalle norme CEI 11-60 come "Portata in corrente in servizio normale".

Sono stati eseguiti calcoli per la determinazione del campo di induzione magnetica generato dall'elettrodotto in cavo a 132 kV costituito una terna di cavi unipolari, aventi sezione pari a 630 mm².

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

Come prescritto dal DM del 29 Maggio 2008 il valore di corrente da utilizzare nel calcolo del campo magnetico generato è la portata massima in regime permanente che può transitare nel conduttore nelle condizioni di impiego; nel caso specifico è stata assunta una portata pari a 690 A.

Il cavo è stato considerato interrato ad una profondità media di 1,5 m, con conduttori posati a trifoglio come da disposizione seguente.




Il calcolo è stato eseguito nell'ipotesi cautelativa di trascurare l'effetto schermante prodotto dalla copertura in calcestruzzo posta al di sopra dei cavi, ottenendo una Distanza di Prima Approssimazione DpA di 2,62 m.

5.1.-...RICETTORI IMPATTATI

Il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti" prescrive che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l'ampiezza della fascia di rispetto e i dati utilizzati per il loro calcolo.

Il Decreto Ministeriale del 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" definisce al punto 5.1.3 la metodologia per la determinazione della fascia di rispetto, utilizzando il procedimento semplificato del calcolo della Distanza di Prima Approssimazione DpA.

Al paragrafo precedente è stata indicata la DpA rispetto all'asse della linea.

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

Lo svolgimento del tracciato del cavidotto risulta essere in zona extraurbana ed al momento non sono presenti ricettori sensibili ai campi magnetici da esso prodotti.

Lungo il tracciato ove si riscontrassero ricettori all'interno delle suddette fasce (DpA) si provvederà ad azioni di mitigazione, a titolo di esempio, contenendo i cavi in un manufatto di cemento opportunamente armato contenente tubi in PVC atti al passaggio dei cavi, se l'effetto schermante dell'armatura non fosse ancora sufficiente all'abbattimento del campo magnetico, si provvederà ad installare una piastra in rame sulla faccia superiore e laterale (lato ricettore) in rame.

Le eventuali opere di mitigazione si estenderanno per tutta la lunghezza del ricettore esposto, più 10m prima e dopo lo stesso.

6.-.. AFFIDABILITÀ DEL CAVO


Per quanto attiene il cavo, data la particolare cura che si dovrà porre durante le operazioni di posa, per altro prescritte e controllate dal costruttore stesso, si può dichiarare che l'indice di affidabilità P= Probabilità di sopravvivenza (o affidabilità) ha un valore medio di circa 0,9999. In pratica si può affermare che in un arco di vita di 40 anni è da ritenersi nulla la probabilità che si verifichi un guasto imputabile unicamente al cedimento del dielettrico per cause intrinseche al materiale o ai criteri di progetto della linea in cavo di alta tensione.

Inoltre eventuali fattori esterni che possano provocare il danneggiamento dei cavi è stato minimizzato, se non escluso, mediante l'adozione di piastre in CLS poste al di sopra dei cavi e nei tratti in cui si prospetta l'azione di radici di alberature poste nelle vicinanze dei cavi si prevede di contenere i cavi in tubiere annegate in un bauletto in CLS.

7.-.. MANUTENIBILITÀ

Il cavidotto dovrà essere sottoposto a periodiche ispezioni di manutenzione preventiva che controllino: lo stato dei terminali estremi dei cavi, il di isolamento dei cavi, lo stato degli accessori e del serraggio degli schermi e delle M.aT ad essi, la funzionalità delle termosonde, lo stato geomorfologico delle aree attraversate dai cavidotti (eventuali smottamenti o movimenti franosi).

Nel caso di guasto su uno o più conduttori, mediante l'uso di attrezzature standard reperibili sul mercato, si potrà determinare la posizione del guasto ed intervenire, in modo mirato, sul tratto di cavo deteriorato, limitando la zona su cui intervenire ed il conseguente disagio provocato dalle opere di ripristino .

	PROGETTO DEFINITIVO QUADRUPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 1 – QUADRUPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE					
	SSE PIEVE EMANUELE – CAVIDOTTO AT DA CP ENEL RELAZIONE GENERALE DI IMPIANTO	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10 D 58	CODIFICA RO	DOCUMENTO SE0100 082	REV. A

Le operazioni per il ripristino del cavo o del giunto deteriorati, consisteranno:

- Scavo sino a totale messa in luce del cavo nel tratto ove si è prodotto il guasto.
- Procedere con la rimozione del cavo deteriorato e sostituzione con nuovo cavo
- Realizzazione dei giunti e dei collegamenti degli schermi
- Ripristino dei collegamenti alle termosonde
- Collaudo dei cavi posati
- Reinterri e ripristini degli strati superficiali dello scavo (costipazione, asfaltatura ove previsto, ripristino strato fertile nei campi agricoli).