



Nicola Ricciardini



Pietro Ricciardini

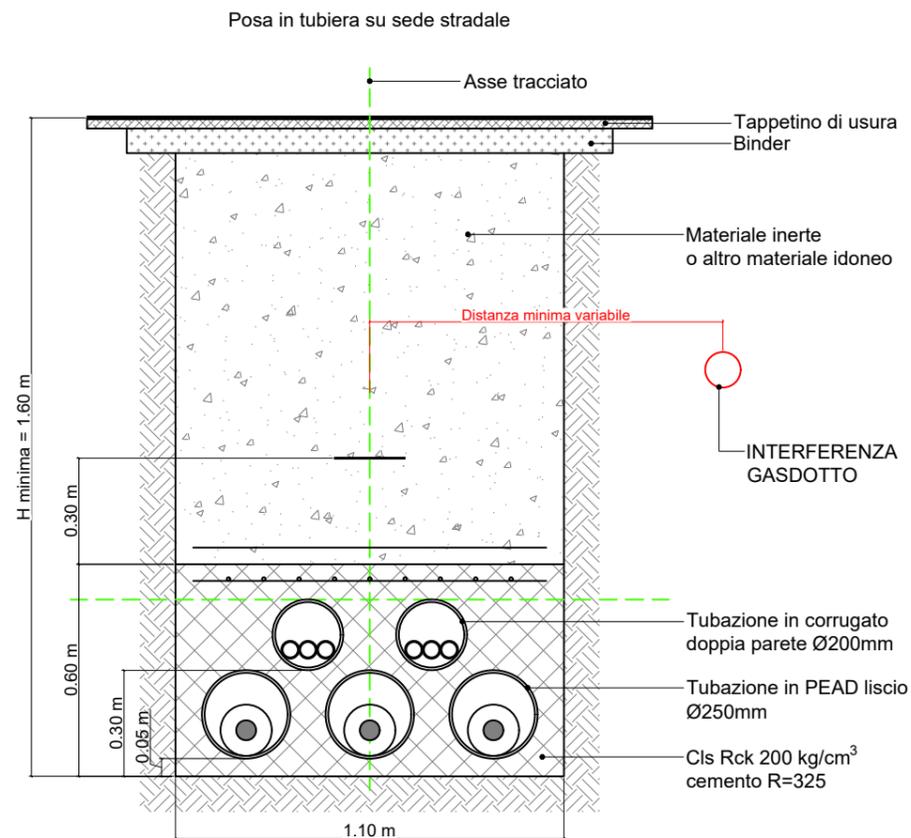
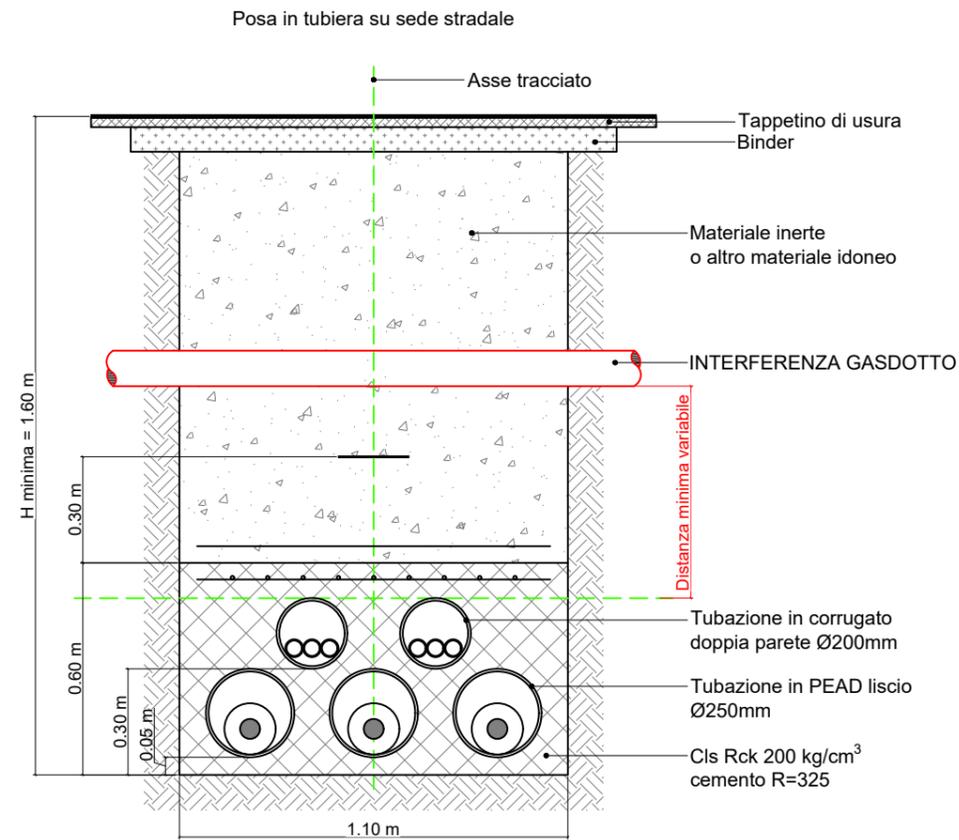
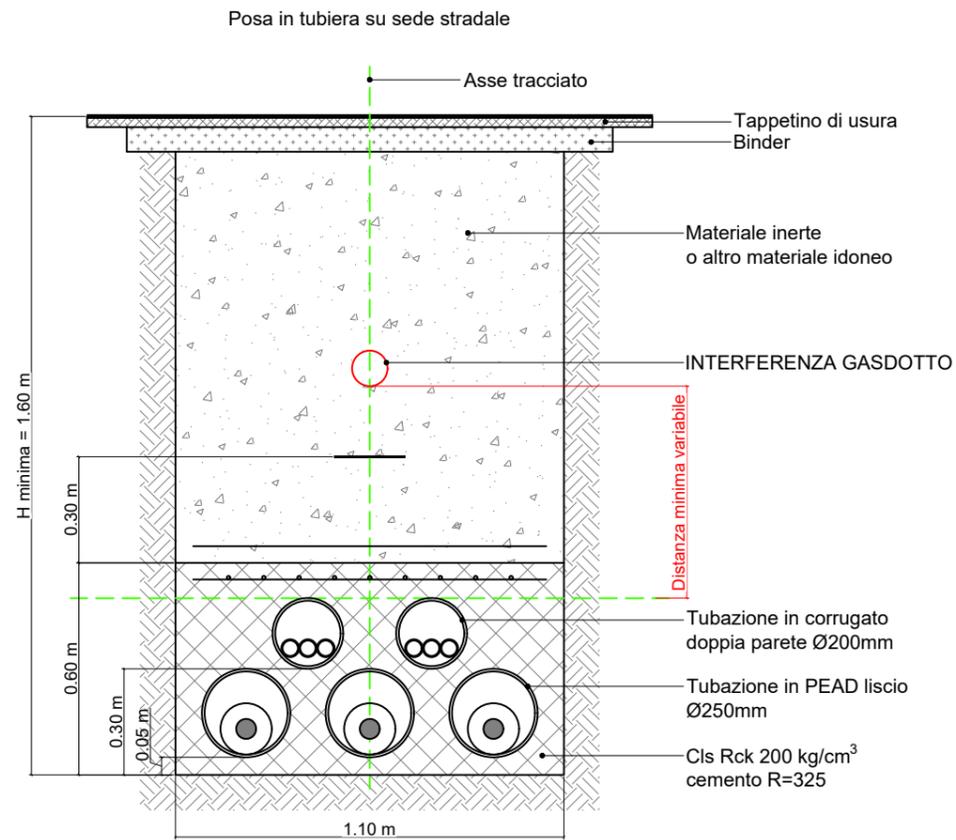
"FAVAZZINA"

**Impianto di accumulo idroelettrico ad alta flessibilità
Connessione alla RTN - Piano Tecnico delle Opere di utenza**

<p>COMMITTENTE</p> 		<p>PROGETTAZIONE</p>  <p>GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</p>			
<p>TITOLO ELABORATO</p> <p>Tipologici attraversamenti</p>		SCALA	1:20		
		COMMESSA	G988		
		CODIFICA DOCUMENTO	G988_DEF_T_013_Tip_attr_1-1_REV00		
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2023	Geotech S.r.l	Geotech S.r.l	Edison S.p.A
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Questo disegno non può essere riprodotto, nè utilizzato altrove, nè ceduto a terzi in tutto o in parte senza il consenso scritto degli autori

TIPICI DI POSA - INTERFERENZA GASDOTTO
Scala 1:20



INTERFERENZA GASDOTTO
Normativa di riferimento

L'elettrodotto sotterraneo in oggetto, è stato progettato con conduttori in cavo con isolamento estruso in XLPE e pertanto rientra nella disciplina di cui alla norma CEI 11-17.

Il progetto prevede che nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con **tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi**, la sezione costruttiva dell'elettrodotto viene adeguata in modo da assicurare il rispetto delle prescrizioni contenute nella norma CEI 11-17 capitolo 6 (Coesistenza tra cavi di energia e altri servizi tecnologici interrati) in materia di distanze e protezioni reciproche tra gli impianti e linee stesse).

Si riporta di seguito l'estratto della norma CEI 11-17, capitolo 6.3.1 - Coesistenza tra cavi di energia e tubazioni o serbatoi metallici, interrati.

6.3.1 Incrocio tra cavi

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio, a meno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50m.

Tale distanza può essere ridotto fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di progetto non metallico (vedi nota), prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (per es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quelle di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essere periferica.

Le distanze sopra indicate possono essere ulteriormente ridotte, previo accordo fra gli enti proprietari o concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in manufatto di protezione non metallico.

Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale a distanza o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare puntualmente le prescrizioni sul distanziamento di cui in 6.3.2.

Si riporta di seguito l'estratto delle Prescrizioni TERNA LK 401, capitolo 7.7.1 - Interferenza con tubazioni metalliche fredde o manufatti metallici interrati:

Le norme CEI 11-17 prescrivono le distanze minime da rispettare nei riguardi di: serbatoi contenenti gas e liquidi infiammabili, gasdotti e metanodotti, altre tubazioni. Tuttavia, qualora sia possibile, è consigliabile mantenere tra le tubazioni metalliche interrate e i cavi energia le seguenti distanze:

- 3 m dalle tubazioni esercite ad una pressione uguale o superiore a 25 atm
- 1 m dalle tubazioni esercite ad una pressione inferiore alle 25 atm

La necessità di mantenere stabili nel tempo le caratteristiche fisiche dell'ambiente che circonda il cavo consiglia comunque di mantenere, di norma, una distanza minima di almeno 0,50 tra le trincee dei cavi di energia e i servizi sotterranei, in modo da evitare che eventuali interventi di riparazione su detti servizi vadano ad interessare lo strato di cemento magro o sabbia posto a protezione dei cavi, modificandone le caratteristiche termiche.

Per quanto riguarda interferenze con gasdotti e metanodotti la coesistenza degli impianti è regolamentata dal DM 03/02/2016 e dal DM 17/04/2008. In materia di risoluzione delle interferenze con i gasdotti si dovrà fare riferimento anche ai diversi accordi stipulati con gli Enti gestori.

La norma CEI EN 50443 fornisce, invece, i limiti relativi all'interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche in corrente alternata su tubazioni metalliche.

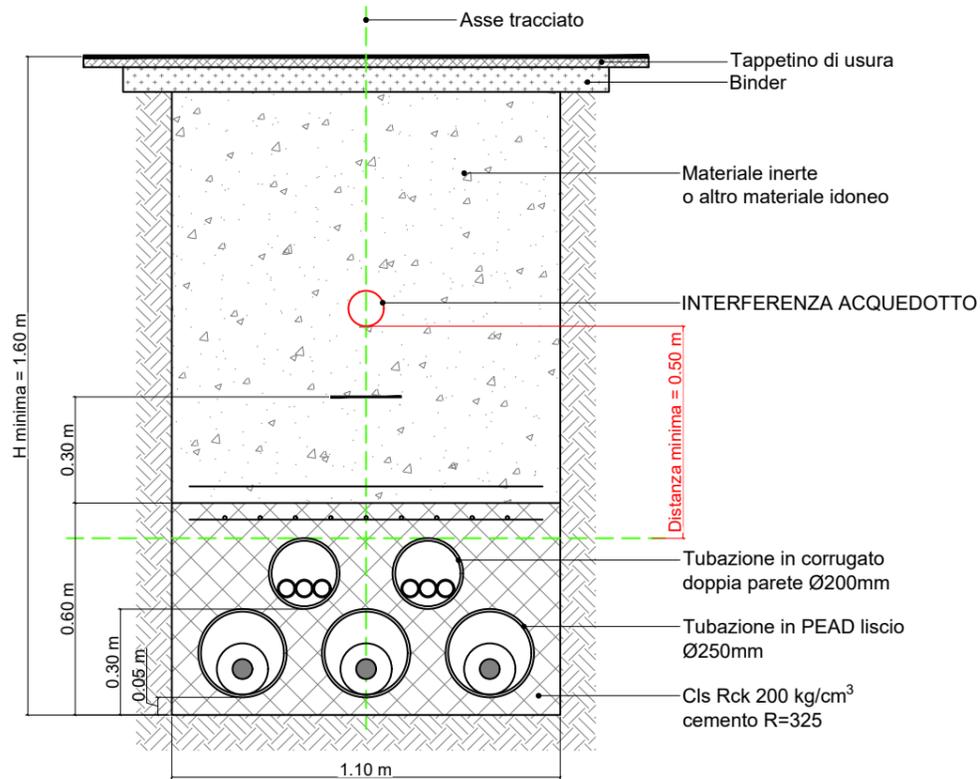
Le caratteristiche tecniche proprie della tipologia dei componenti dell'elettrodotto e il rispetto della normativa tecnica sopracitata relativa alle modalità di posa dei cavi nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica di cui al punto precedente, escludono che possa verificarsi il manifestarsi di fenomeni induttivi e/o altri fenomeni di interferenza tra le linee elettriche, in qualsiasi condizione di esercizio e guasto.

Per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto in esame **la legislazione e le normative tecniche applicabili** sono nel dettaglio le seguenti:

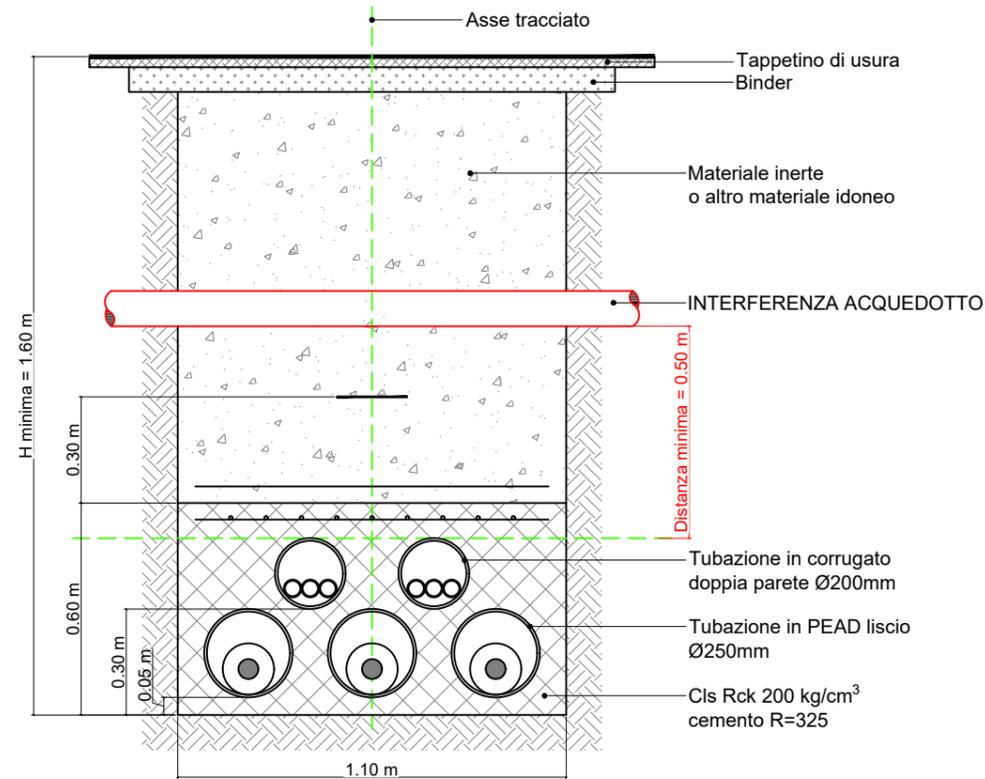
- Unificazione TERNA LK 401 - "Prescrizioni per il progetto elettrico e la progettazione del tracciato dei collegamenti in cavo"
- Norma Tecnica CEI 11-17:2006-07, ed. Terza - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"

TIPICI DI POSA - INTERFERENZA ACQUEDOTTO
Scala 1:20

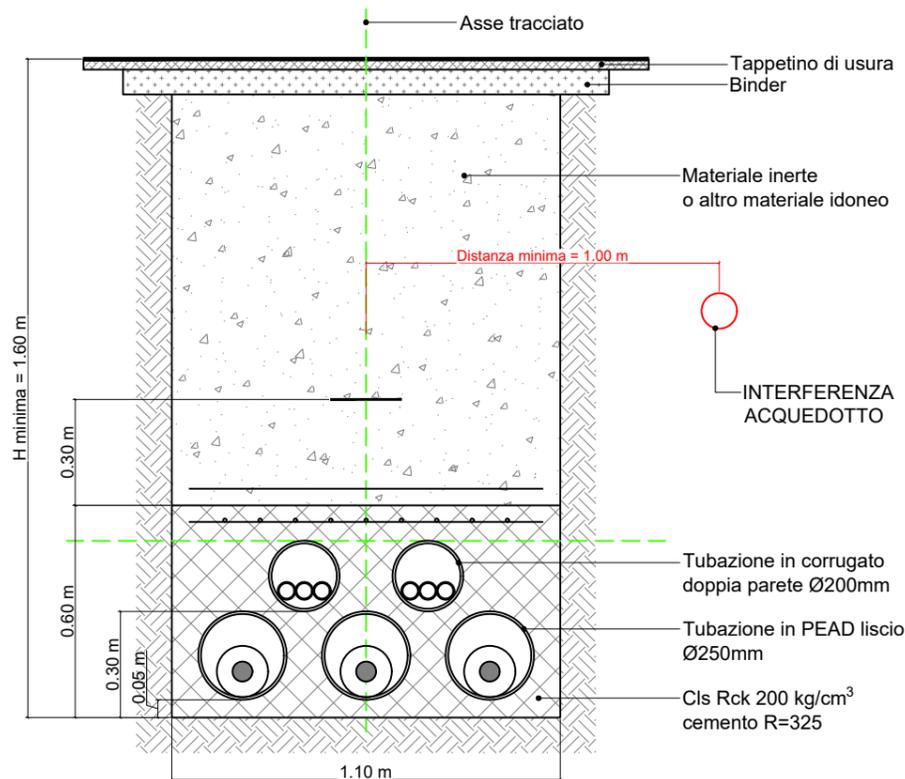
Posa in tubiera su sede stradale



Posa in tubiera su sede stradale



Posa in tubiera su sede stradale



INTERFERENZA ACQUEDOTTO
Normativa di riferimento

L'elettrodotto sotterraneo in oggetto, è stato progettato con conduttori in cavo con isolamento estruso in XLPE e pertanto rientra nella disciplina di cui alla norma CEI 11-17.

Il progetto prevede che nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con **tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi**, la sezione costruttiva dell'elettrodotto viene adeguata in modo da assicurare il rispetto delle prescrizioni contenute nella norma CEI 11-17 capitolo 6 (Coesistenza tra cavi di energia e altri servizi tecnologici interrati) in materia di distanze e protezioni reciproche tra gli impianti e linee stesse).

Si riporta di seguito l'estratto della norma CEI 11-17, capitolo 6.3.1 - Coesistenza tra cavi di energia e tubazioni o serbatoi metallici, interrati.

6.3.1 Incrocio tra cavi

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio, a meno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50m.

Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di progetto non metallico (vedi nota), prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (per es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quelle di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essere periferica.

Le distanze sopra indicate possono essere ulteriormente ridotte, previo accordo fra gli enti proprietari o concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in manufatto di protezione non metallico.

Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale a distanza o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare puntualmente le prescrizioni sul distanziamento di cui in 6.3.2.

Si riporta di seguito l'estratto delle Prescrizioni TERNA LK 401, capitolo 7.7.1 - Interferenza con tubazioni metalliche fredde o manufatti metallici interrati:

Le norme CEI 11-17 prescrivono le distanze minime da rispettare nei riguardi di: serbatoi contenenti gas e liquidi infiammabili, gasdotti e metanodotti, altre tubazioni. Tuttavia, qualora sia possibile, è consigliabile mantenere tra le tubazioni metalliche interrate e i cavi energia le seguenti distanze:

- 3 m dalle tubazioni esercite ad una pressione uguale o superiore a 25 atm
- 1 m dalle tubazioni esercite ad una pressione inferiore alle 25 atm

La necessità di mantenere stabili nel tempo le caratteristiche fisiche dell'ambiente che circonda il cavo consiglia comunque di mantenere, di norma, una distanza minima di almeno 0,50 tra le trincee dei cavi di energia e i servizi sotterranei, in modo da evitare che eventuali interventi di riparazione su detti servizi vadano ad interessare lo strato di cemento magro o sabbia posto a protezione dei cavi, modificandone le caratteristiche termiche.

Per quanto riguarda interferenze con gasdotti e metanodotti la coesistenza degli impianti è regolamentata dal DM 03/02/2016 e dal DM 17/04/2008. In materia di risoluzione delle interferenze con i gasdotti si dovrà fare riferimento anche ai diversi accordi stipulati con gli Enti gestori.

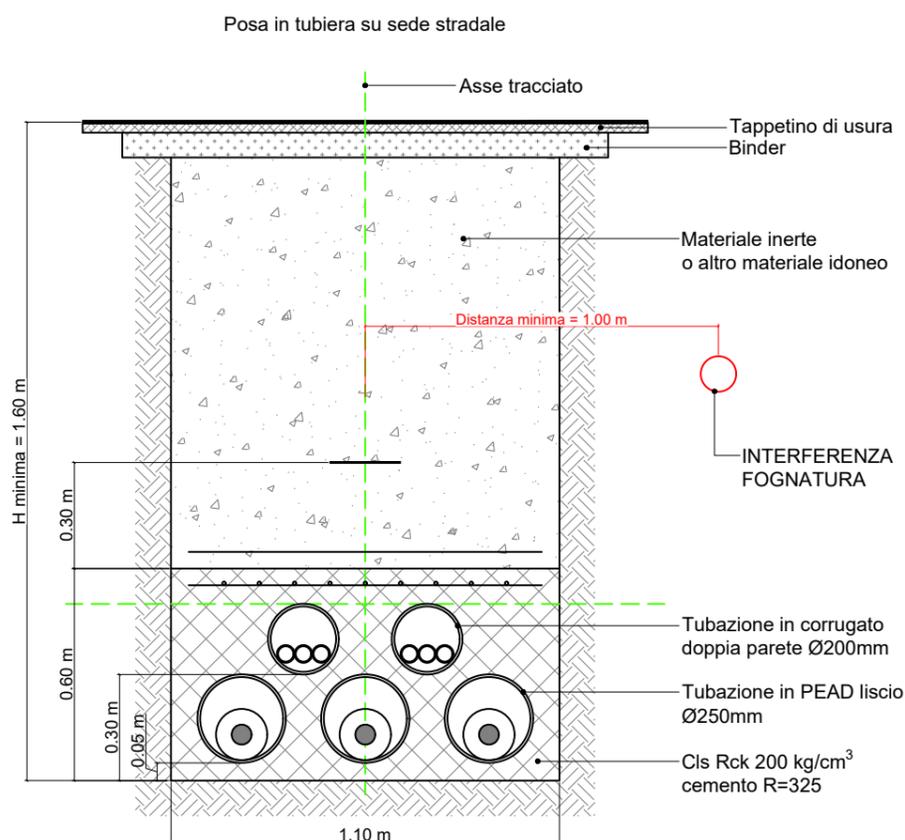
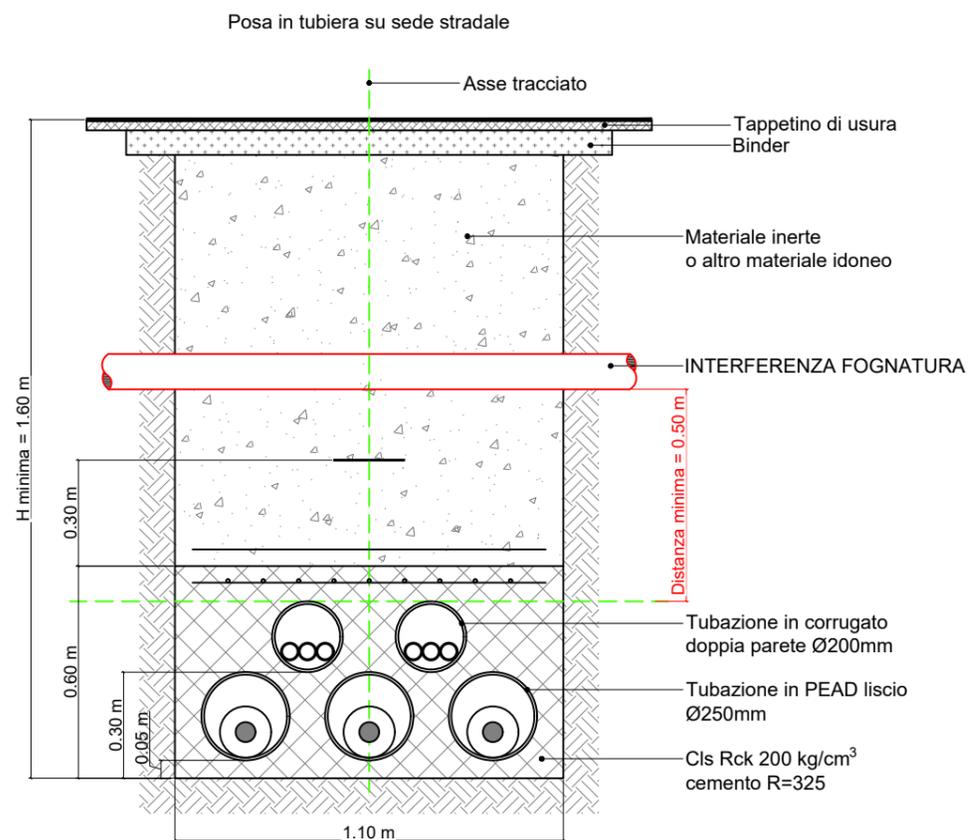
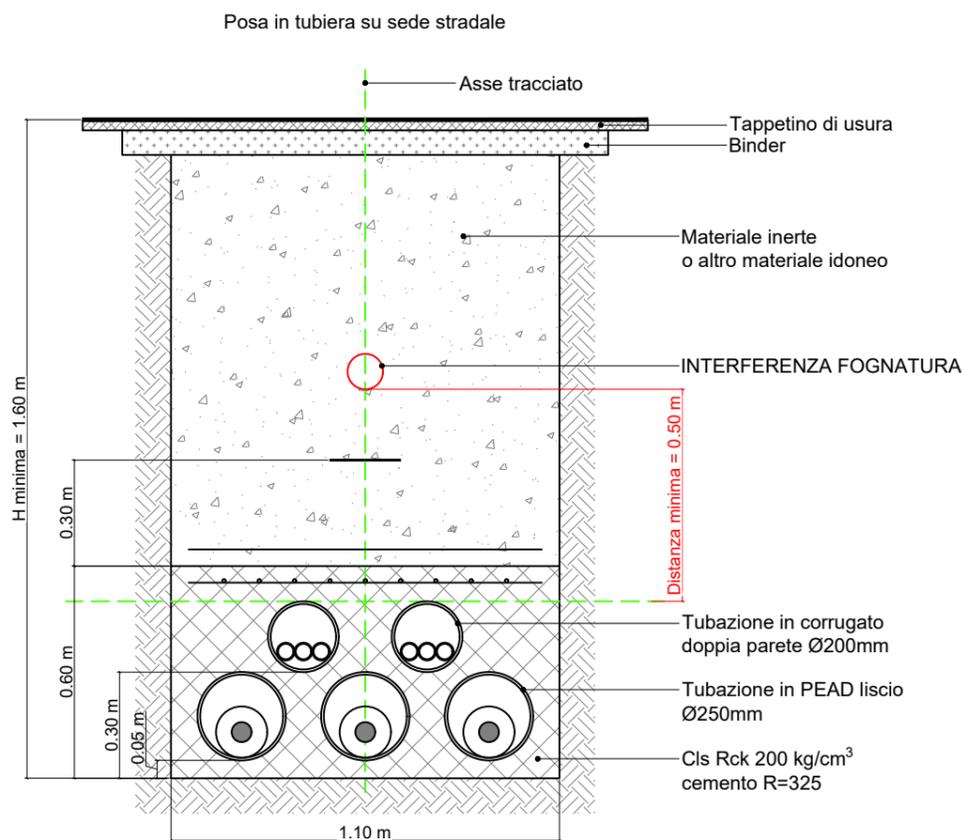
La norma CEI EN 50443 fornisce, invece, i limiti relativi all'interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche in corrente alternata su tubazioni metalliche.

Le caratteristiche tecniche proprie della tipologia dei componenti dell'elettrodotto e il rispetto della normativa tecnica sopracitata relativa alle modalità di posa dei cavi nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica di cui al punto precedente, escludono che possa verificarsi il manifestarsi di fenomeni induttivi e/o altri fenomeni di interferenza tra le linee elettriche, in qualsiasi condizione di esercizio e guasto.

Per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto in esame **la legislazione e le normative tecniche applicabili** sono nel dettaglio le seguenti:

- Unificazione TERNA LK 401 - "Prescrizioni per il progetto elettrico e la progettazione del tracciato dei collegamenti in cavo"
- Norma Tecnica CEI 11-17:2006-07, ed. Terza - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"

TIPICI DI POSA - INTERFERENZA FOGNATURA
Scala 1:20



INTERFERENZA FOGNATURA
Normativa di riferimento

L'elettrodotto sotterraneo in oggetto, è stato progettato con conduttori in cavo con isolamento estruso in XLPE e pertanto rientra nella disciplina di cui alla norma CEI 11-17.

Il progetto prevede che nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con **tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi**, la sezione costruttiva dell'elettrodotto viene adeguata in modo da assicurare il rispetto delle prescrizioni contenute nella norma CEI 11-17 capitolo 6 (Coesistenza tra cavi di energia e altri servizi tecnologici interrati) in materia di distanze e protezioni reciproche tra gli impianti e linee stesse).

Si riporta di seguito l'estratto della norma CEI 11-17, capitolo 6.3.1 - Coesistenza tra cavi di energia e tubazioni o serbatoi metallici, interrati.

6.3.1 Incrocio tra cavi

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio, a meno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50m.

Tale distanza può essere ridotto fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di progetto non metallico (vedi nota), prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (per es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quelle di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essere periferica.

Le distanze sopra indicate possono essere ulteriormente ridotte, previo accordo fra gli enti proprietari o concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in manufatto di protezione non metallico.

Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale a distanza o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare puntualmente le prescrizioni sul distanziamento di cui in 6.3.2.

Si riporta di seguito l'estratto delle Prescrizioni TERNA LK 401, capitolo 7.7.1 - Interferenza con tubazioni metalliche fredde o manufatti metallici interrati:

Le norme CEI 11-17 prescrivono le distanze minime da rispettare nei riguardi di: serbatoi contenenti gas e liquidi infiammabili, gasdotti e metanodotti, altre tubazioni. Tuttavia, qualora sia possibile, è consigliabile mantenere tra le tubazioni metalliche interrate e i cavi energia le seguenti distanze:

- 3 m dalle tubazioni esercite ad una pressione uguale o superiore a 25 atm
- 1 m dalle tubazioni esercite ad una pressione inferiore alle 25 atm

La necessità di mantenere stabili nel tempo le caratteristiche fisiche dell'ambiente che circonda il cavo consiglia comunque di mantenere, di norma, una distanza minima di almeno 0,50 tra le trincee dei cavi di energia e i servizi sotterranei, in modo da evitare che eventuali interventi di riparazione su detti servizi vadano ad interessare lo strato di cemento magro o sabbia posto a protezione dei cavi, modificandone le caratteristiche termiche.

Per quanto riguarda interferenze con gasdotti e metanodotti la coesistenza degli impianti è regolamentata dal DM 03/02/2016 e dal DM 17/04/2008. In materia di risoluzione delle interferenze con i gasdotti si dovrà fare riferimento anche ai diversi accordi stipulati con gli Enti gestori.

La norma CEI EN 50443 fornisce, invece, i limiti relativi all'interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche in corrente alternata su tubazioni metalliche.

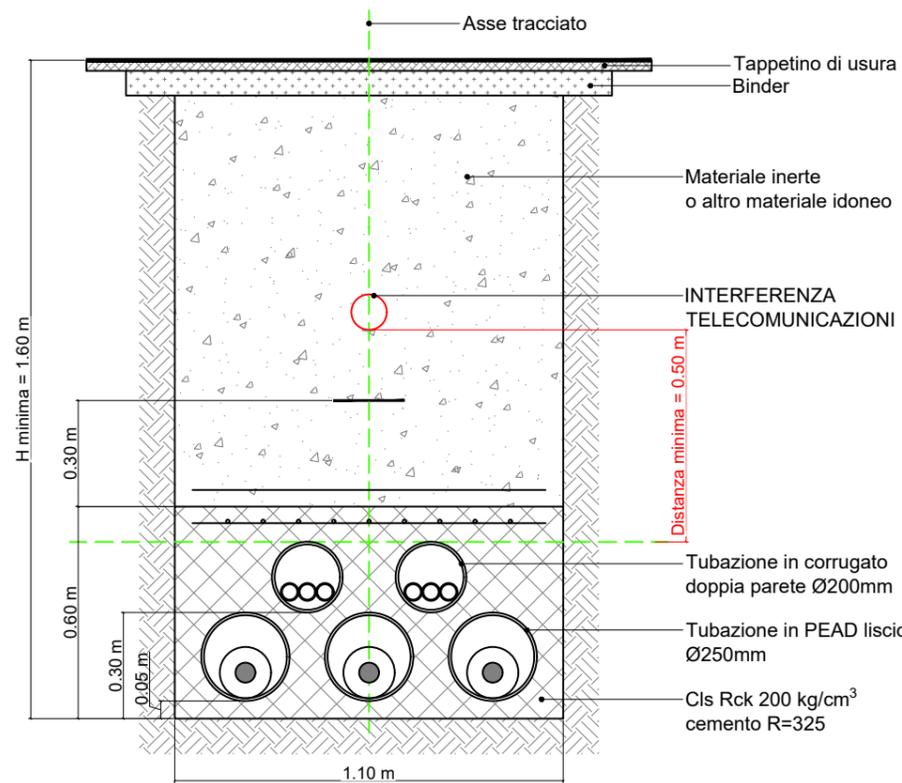
Le caratteristiche tecniche proprie della tipologia dei componenti dell'elettrodotto e il rispetto della normativa tecnica sopracitata relativa alle modalità di posa dei cavi nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica di cui al punto precedente, escludono che possa verificarsi il manifestarsi di fenomeni induttivi e/o altri fenomeni di interferenza tra le linee elettriche, in qualsiasi condizione di esercizio e guasto.

Per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto in esame **la legislazione e le normative tecniche applicabili** sono nel dettaglio le seguenti:

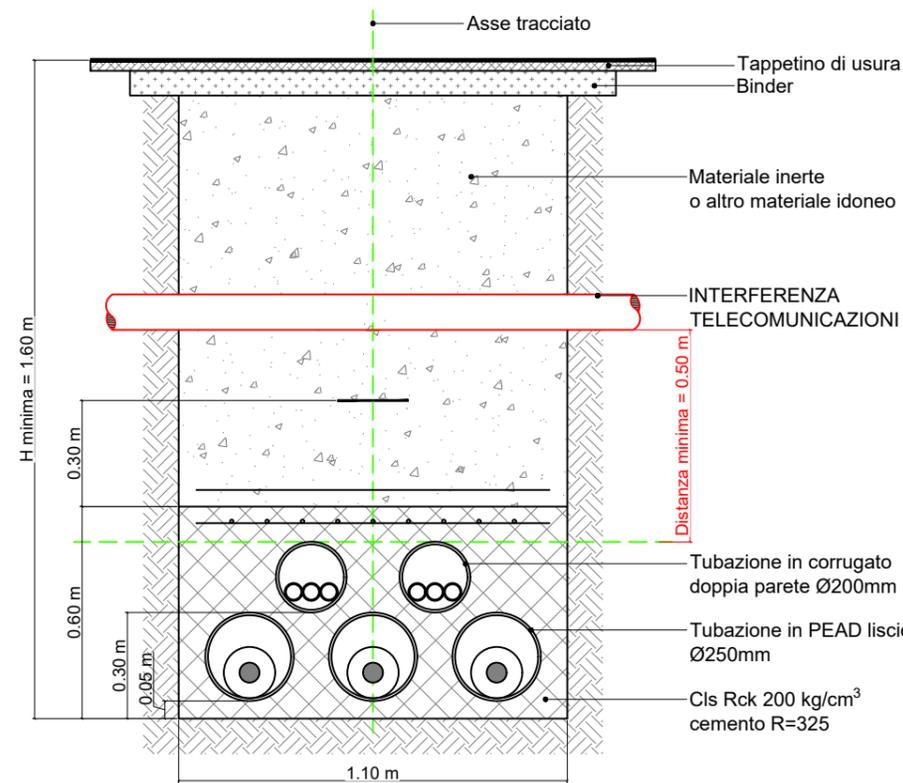
- Unificazione TERNA LK 401 - "Prescrizioni per il progetto elettrico e la progettazione del tracciato dei collegamenti in cavo"
- Norma Tecnica CEI 11-17:2006-07, ed. Terza - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"

TIPICI DI POSA - INTERFERENZA TELECOMUNICAZIONI
Scala 1:20

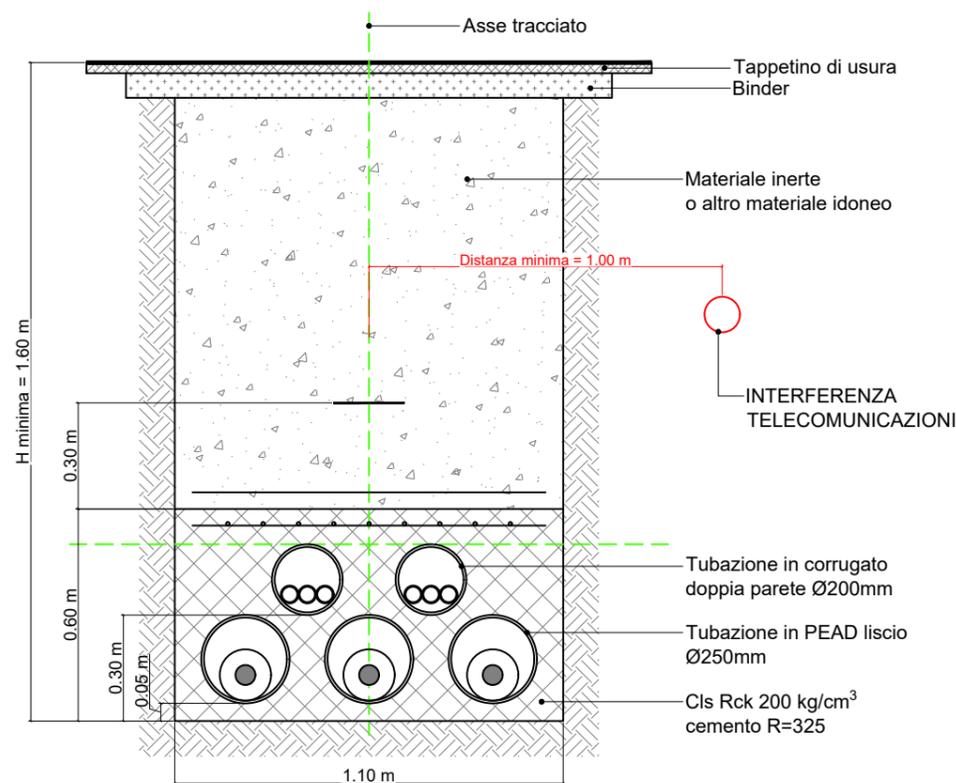
Posa in tubiera su sede stradale



Posa in tubiera su sede stradale



Posa in tubiera su sede stradale



INTERFERENZA TELECOMUNICAZIONI
Normativa di riferimento

L'elettrodotto sotterraneo in oggetto, è stato progettato con conduttori in cavo con isolamento estruso in XLPE e pertanto rientra nella disciplina di cui alla norma CEI 11-17.

Il progetto prevede che nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con **linee di telecomunicazioni interrate**, la sezione costruttiva dell'elettrodotto viene adeguata in modo da assicurare il rispetto delle prescrizioni contenute nella norma CEI 11-17 capitolo 6 (Coesistenza tra cavi di energia e altri servizi tecnologici interrati) in materia di distanze e protezioni reciproche tra gli impianti e linee stesse.

Si riporta di seguito l'estratto della norma CEI 11-17, capitolo 6.1.1- Coesistenza tra cavi di energia e telecomunicazioni.

6.1.1 Incrocio tra cavi

Quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, debbono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- Il cavo di energia deve, di regola, essere inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- La distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- Il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1m, con uno dei dispositivi descritti in 6.1.4; detti dispositivi devono essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo.

Ove per giustificare esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima della linea precedente, si deve applicare su entrambi i cavi la protezione suddetta.

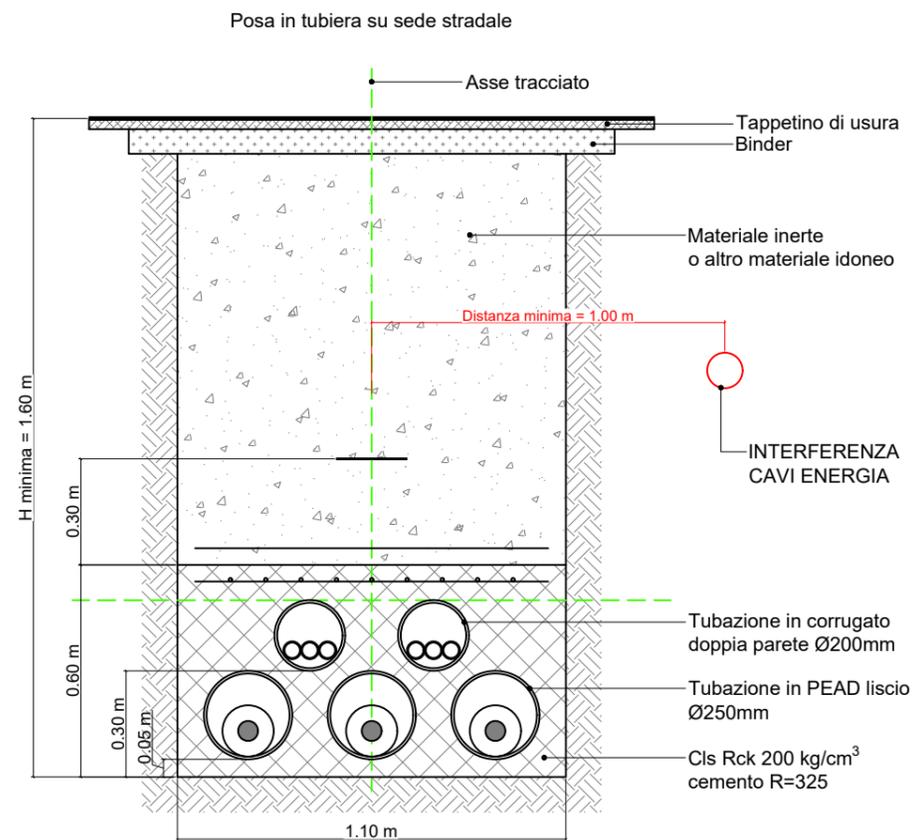
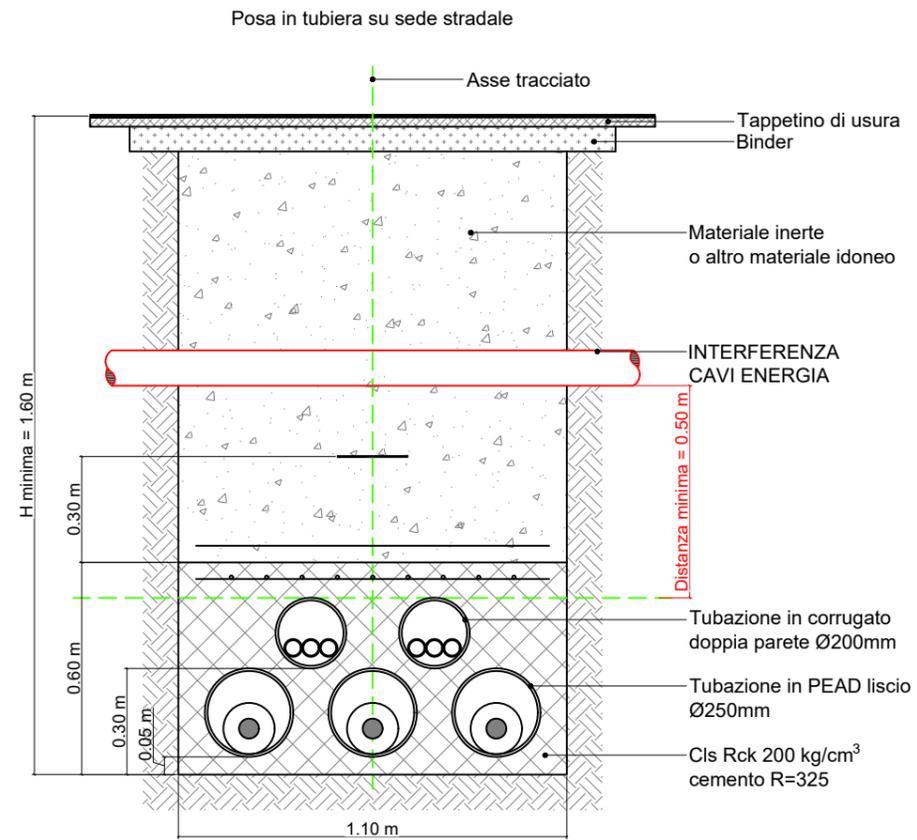
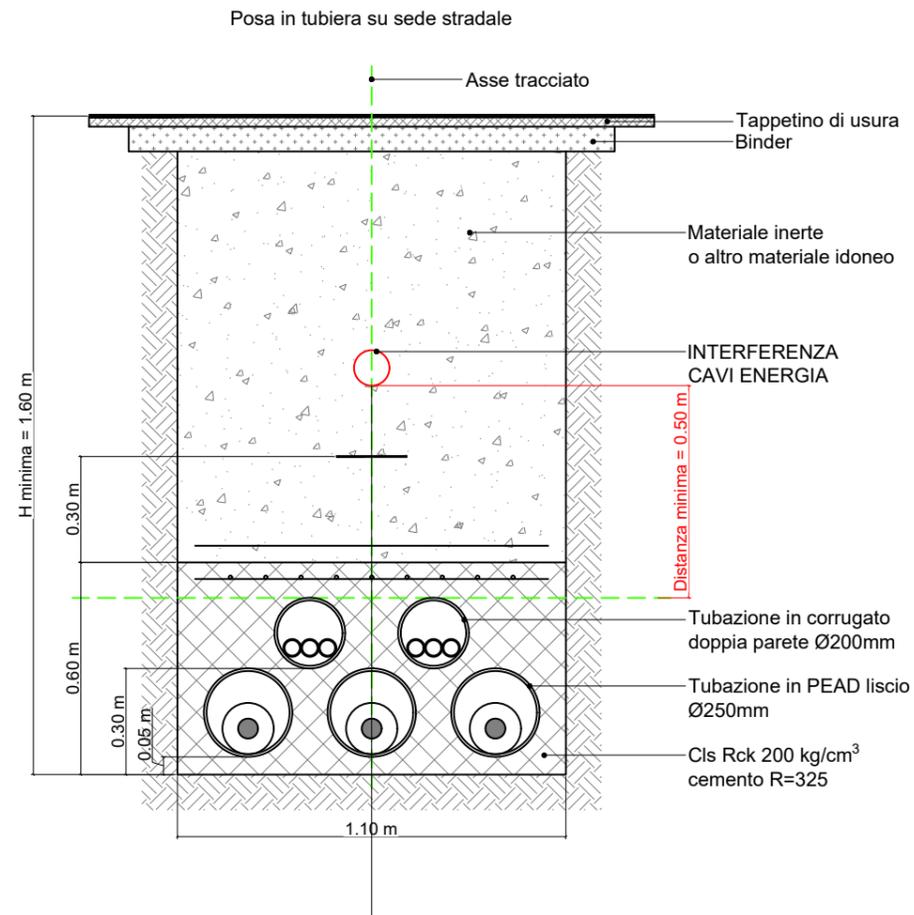
Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Le caratteristiche tecniche proprie della tipologia dei componenti dell'elettrodotto e il rispetto della normativa tecnica sopracitata relativa alle modalità di posa dei cavi nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con linee di telecomunicazioni di cui al punto precedente, escludono che possa verificarsi il manifestarsi di fenomeni induttivi e/o altri fenomeni di interferenza tra le linee elettriche, e le linee di telecomunicazione eventualmente presenti in prossimità del tracciato dell'elettrodotto in progetto, in qualsiasi condizione di esercizio e guasto.

Per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto in esame **la legislazione e le normative tecniche** applicabili sono nel dettaglio le seguenti:

- Unificazione TERNA LK 401 - "Prescrizioni per il progetto elettrico e la progettazione del tracciato dei collegamenti in cavo"
- Norma Tecnica CEI 11-17:2006-07, ed. Terza - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"

TIPICI DI POSA - INTERFERENZA CAVI DI ENERGIA
Scala 1:20



INTERFERENZA CAVI DI ENERGIA
Normativa di riferimento

L'elettrodotto sotterraneo in oggetto, è stato progettato con conduttori in cavo con isolamento estruso in XLPE e pertanto rientra nella disciplina di cui alla norma CEI 11-17.

Per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto in esame **la legislazione e le normative tecniche applicabili** sono nel dettaglio le seguenti:

- Unificazione TERNA LK 401 - "Prescrizioni per il progetto elettrico e la progettazione del tracciato dei collegamenti in cavo"
- Norma Tecnica CEI 11-17:2006-07, ed. Terza - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"

Per interferenze con altri **cavi energia a bassa, media e alta tensione**, essendo necessario mantenere stabili nel tempo le caratteristiche fisiche dell'ambiente che circonda il cavo, il progetto prevede di si mantiene una distanza minima di almeno m 0,50 tra le trincee dei cavi di energia e i cavi di energia.

Le caratteristiche tecniche proprie della tipologia dei componenti dell'elettrodotto escludono che possa verificarsi il manifestarsi di fenomeni induttivi e/o altri fenomeni di interferenza tra le linee elettriche e i cavi di energia esistenti in prossimità del tracciato dell'elettrodotto in progetto, in qualsiasi condizione di esercizio e guasto.