



CODE

PTO.gus.002

PAGE

1 di/of 14

**PROGETTO DEFINITIVO DELLE OPERE DI RETE
IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 33,6 MW
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Progetto definitivo

il Tecnico



Ing. Matteo Zanatta

File: PTO.gus.002_Relazione Tecnica Illustrativa

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	14/08/2023	Inserimento attraversamenti con TOC	PLANET	BALTEX	TERNA
00	02/03/2023	Prima emissione	PLANET	BALTEX	TERNA

VALIDATION

COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY
---------------	-------------	--------------

CODE


PTO.gus.002

CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE
----------------	-------------------

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 2 di/of 14


INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DESCRIZIONE TECNICA DELL'OPERA	4
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE INTERRATE.....	5
4	CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE.....	8
5	TERRE E ROCCE DA SCAVO	9
6	VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	10
7	INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI	10
8	PIANO REGOLATORE	10
9	SICUREZZA NEI CANTIERI	11
10	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11

		<i>CODE</i> PTO.gus.002
		<i>PAGE</i> 3 di/of 14

1 INTRODUZIONE

La presente scheda si riferisce al cavidotto di interconnessione per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaico) da 33,6 MW installato su terreno, situato nei comuni di Guspini (SU) e Pabillonis (SU), con il coordinamento di Baltex Progetti Srl; L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 220/150/36 kV, da inserire in entra-esce alla linea RTN 220 kV "Sulcis-Oristano". Le opere previste a progetto sono conformi a quanto stabilito dal Preventivo di Connessione avente Codice Pratica n°202200198.

		<i>CODE</i> PTO.gus.002
		<i>PAGE</i> 4 di/of 14


2 DESCRIZIONE TECNICA DELL'OPERA

Il presente capitolo sintetizza le fasi di sviluppo delle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere relative al cavidotto interrato a 36 kV di interconnessione. L'opera è necessaria per immettere l'energia prodotta dalla Centrale del Parco fotovoltaico sopra indicato, sito nei comuni di Guspini (SU) e Pabillonis (SU).

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più diretto e funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il percorso dell'elettrodotto è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato dell'elettrodotto interrato, per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico, sviluppandosi preferenzialmente sulla viabilità esistente;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti e delle opere accessorie.

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 5 di/of 14

Nella seguente tabella è riassunta la Regione, la Provincia e il Comune interessato dall'intervento oggetto del presente Piano Tecnico:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
Sardegna	Sud Sardegna	Guspini
Sardegna	Sud Sardegna	Pabillonis

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE INTERRATE

L'opera oggetto della presente relazione tecnica consiste nella realizzazione di un nuovo collegamento in cavo interrato a 36 kV in uscita dall'impianto di generazione da fonti rinnovabili in progetto e collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della RTN a 220/150/36 kV, da inserire in entra-esce alla linea RTN 220 kV "Sulicis-Oristano".

Con riferimento alla tavola illustrativa doc. "PTO.gus.005" "Corografia 1:25000", il tracciato dell'elettrodotta parte dall'impianto di generazione da fonte fotovoltaica localizzato tra i comuni di Guspini (SU) e Pabillonis (SU). Da qui, dirigendosi verso Sud-Ovest, segue la strada sterrata che confina gli appezzamenti agricoli fino ad uscire, dopo circa 2.0 km di percorso, sulla S.P. 69 in località Dessi.

A seguito di un parallelismo con la suddetta strada provinciale per circa 600 metri, il cavidotto esce sulla S.S. 126 da dove procede con direzione Sud-Ovest, attraversando la località Pip e proseguendo per circa 4.2 km con direzione verso centro di Guspini fino a "Stazione di Nuraci, ex casello numero 8", dove effettua una deviazione ed entra in una strada sterrata con direzione Nord-Ovest.

Quindi, il cavidotto prosegue per circa 870 mt seguendo gli appezzamenti agricoli per poi girare verso Nord, sempre seguendo la strada sterrata esistente, e raggiungendo quindi gli stalli dedicati localizzati nell'appezzamento di terreno ipotizzato per la SE Terna.

Il nuovo cavidotto a 36 kV avrà una lunghezza di circa 7.6 km e si realizzerà con una soluzione di posa direttamente interrata, la cui profondità dall'estradosso del cavo sarà non inferiore a 1.0 m.

La presenza dei cavi interrati sarà resa rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo. Le modalità di fissaggio della fune per il traino del cavo, le sollecitazioni massime applicabili e i raggi di curvatura massimi sono stabilite dalla CEI 20-89 art 8.2.4 e dalla CEI 11-17 art 4.3.2. Di norma non sono da

prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato. Dalla CEI 11-17, la profondità minima di posa, per cavidotti in BT, è fissata a 0.5 m dall'estradosso del cavo e la presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitorare posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo.

Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa le Norme CEI 11-17 all'articolo 2.3.03 prescrivono che i raggi di curvatura misurati sulla generatrice interna dei cavi, non devono mai essere inferiori a:

- 16 D per cavi sotto guaina in piombo
- 14 D per cavi con schermatura a fili o nastri o a conduttore concentrico
- 12 D per cavi senza alcun rivestimento metallico dove D = diametro esterno

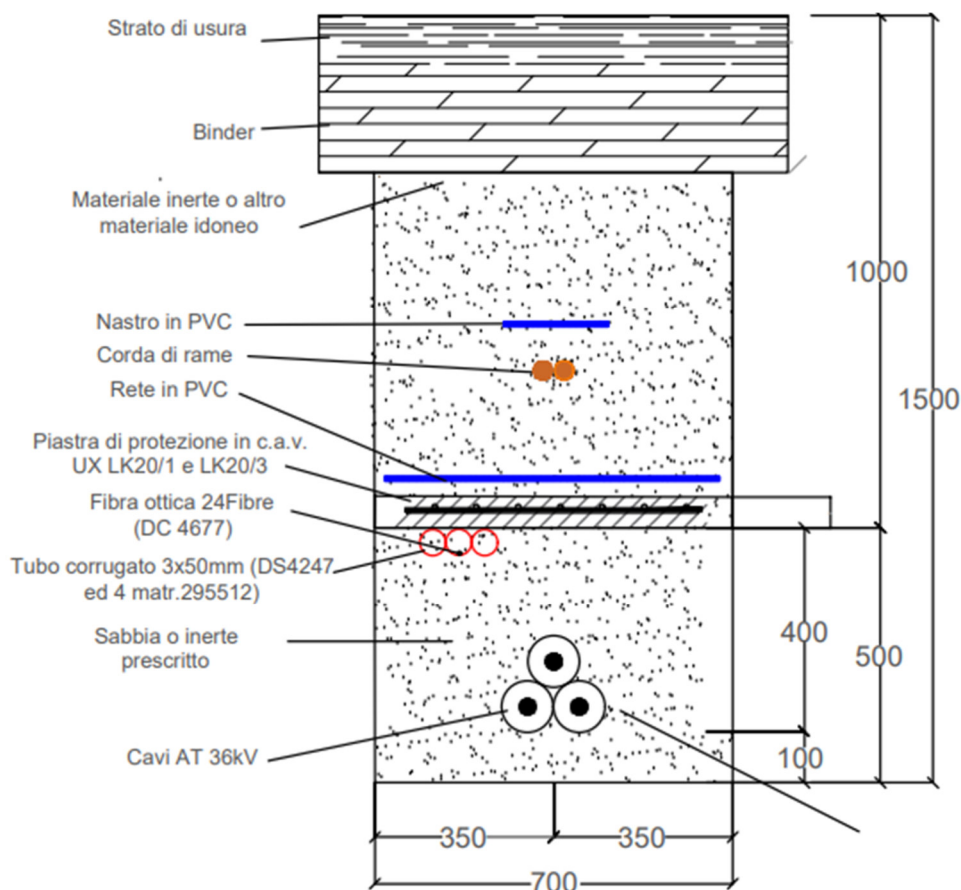



Figure 1 Sezione cavidotto interrato a 36 kV (strada sterrata)

La temperatura minima di posa del cavo in oggetto, nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore, non è inferiore a 0°C.

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 7 di/of 14

- La progettazione del cavidotto sotterraneo a 36 kV è improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite. La progettazione è improntata all'ottimizzazione del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione.
- Risulta noto in questa fase l'attraversamento di tre canali ed un fosso in prossimità dei quali si ipotizza per il percorso una soluzione in trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Generalmente, durante le operazioni di posa dei cavi suddetti si considera un raggio di curvatura minimo non inferiore a 1 m. Anche tali tratte in passerella e/o subalveo rispetteranno tale requisito.

Le principali caratteristiche elettriche dell'elettrodotta interrato sono le seguenti:

- Tensione nominale 36 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz


Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- Impianto di utenza – Planimetria e sezione cavidotto - PTO.bur.010

La capacità di trasporto dell'elettrodotta interrato è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-17, nella quale sono definite anche le portate in funzione dei parametri di riferimento (temperatura, tipo di posa, n. linee, ecc.). Il progetto dell'elettrodotta in oggetto è stato sviluppato nell'osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti sopra richiamate; pertanto, le portate in corrente da considerare sono le stesse indicate nella Norma CEI 11-17.

Le apparecchiature devono inoltre avere un ingombro e rispettare le caratteristiche di posa tali da garantire il rispetto della distanza minima (distanza minima fase – terra) desunta dalla CEI


99-2 e CEI 99-3 per quanto riguarda il funzionamento e la conduzione in sicurezza degli impianti.

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 8 di/of 14

4 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE

L'area oggetto delle opere di riferimento è quella del territorio del Comune di Guspini, ricadente nel bacino idrografico del Flumini Belu e del Sitzzerri adducente lo Stagno di San Giovanni – Marceddì e parzialmente (settore di Montevecchio ponente e Croccorigas) nel bacino idrografico del Rio Irvi e Piscinas con foce a mare sulla costa occidentale. Il territorio comunale di Guspini è costituito da un'area molto varia distribuita sulle formazioni che vanno dal Paleozoico al Quaternario.

Le metamorfite paleozoiche costituiscono il termine più antico che affiora nell'area. Esse costituiscono il margine della gran parte del limite occidentale della fossa. Le rocce paleozoiche sono rappresentate da un complesso metamorfico, costituito da filladi e filladi carboniose del Silurico, da metavulcaniti da intermedie ad acide dell'Ordoviciano (?) e presumibilmente metarenarie e filladi del Cambro-Ordoviciano (?). Il complesso metamorfico, secondo la ricostruzione di Carmignani et alii (1987) costituisce un lembo della cosiddetta Unità dell'Arburese, interpretata come una delle unità intermedie della zona a falde della catena ercinica. Al nucleo del complesso metamorfico, affiora il batolite arburese, costituito da vasti affioramenti di granito a biotite, tormalina schorlite, e pegmatiti. Si tratta di intrusioni post-tettoniche del complesso plutonico ercinico che comprendono anche filoni ed ammassi di porfidi rossastri e grigiastri presenti nell'area di Montevecchio, Ingurtosu ed in tutto il massiccio del Linas. Le formazioni metamorfiche paleozoiche presenti nell'area fanno capo all'Unità alloctona del "PostGotlandiano AA.". Si tratta di una sequenza sedimentaria, generalmente priva di resti fossili, di genesi e caratteristiche eterogenee costituita prevalentemente da metasiltiti e metarenarie. Alla sua sommità stratigrafica giace una serie di livelli a vulcanoclastiti sormontanti un complesso di depositi sedimentari con caratteristiche granulometriche varianti dalle siltiti alle arenarie ed ai conglomerati. Le metavulcaniti hanno età ordoviciano mentre le sottostanti formazioni sedimentarie hanno età cambro-ordoviciano. Le formazioni suddette sono state successivamente metamorfosate e si presentano attualmente in veste di formazioni scistose di colore variabile dal verdastro al verde-nocciola, al grigio, in funzione del contenuto in ossidi di Fe e del loro stato di alterazione. In alcuni casi le rocce sono fortemente silicizzate per impregnazione di SiO₂, e talvolta intimamente percorse da venuzze di quarzo, iniettatosi lungo i piani di discontinuità (fratturazione e scistosità). Sulla grande scala, le iniezioni di fluidi iuvenili caratterizzano il margine del batolite e, ricche di mineralizzazioni, quanto tangenziali e generalmente povere quando radiali, hanno

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 9 di/of 14

costituito il sistema filoniano sfruttato per circa 300 anni. Tali formazioni sono generalmente molto resistenti e mostrano buona consistenza lapidea. La scistosità è localmente molto marcata e costituisce, soprattutto nella facies più alterate della massa rocciosa, la guida all'avanzamento della disgregazione della massa rocciosa.

5 TERRE E ROCCE DA SCAVO


Strumento normativo di riferimento in tema di analisi ed utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo è il D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, art.2 comma 1. Tale decreto ha come finalità la classificazione del cantiere, a seconda delle quantità di materiale da scavare previsto dalle sezioni di progetto, e definire quando tali materiali possano essere considerati sottoprodotto. Nello specifico, per definirsi sottoprodotto, e quindi non necessitare di alcun trattamento particolare al contrario dei rifiuti, il materiale di scavo deve soddisfare i seguenti requisiti (D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Art.4):

essere generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante ed il cui scopo non è la produzione di tale materiale; essere utilizzato nel corso dell'esecuzione della stessa opera da cui è stato generato o nella realizzazione di opere diverse, tra cui rinterri, riempimenti, rilevati, miglioramenti ambientali, o in processi produttivi in sostituzione di materiale di cava; poter essere riutilizzato senza alcun ulteriore trattamento; soddisfare i requisiti di qualità ambientale.

Durante le fasi esecutive del progetto sono previste le seguenti attività di scavo:

- Scavo in trincea a cielo aperto;

Fase fondamentale è quella della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce. L'Allegato 4 del D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 definisce le procedure di campionamento da seguire nelle fasi propedeutiche al prelievo di campioni destinati alla caratterizzazione ambientale. In campagna si deve scartare la frazione avente diametro maggiore di 2 cm, mentre le determinazioni analitiche andranno ad essere eseguite solo sulla frazione inferiore a 2 mm. La concentrazione si riferirà, comunque, alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche della frazione compresa tra 2 mm e 2 cm. Nel caso in cui vi siano evidenze di contaminazione superficiale, le analisi saranno svolte sul campione totale, comprendente anche la frazione maggiore di 2 cm. Escludendo la presenza di pregresse contaminazioni o inquinamento diffuso per tutte le aree interessate, per i set di parametri analitici da ricercare si rimanda al set analitico minimale definito dal D.P.R. 13 giugno 2017,

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 10 di/of 14

n.120, Allegato 3, Tabella 4.1, per le concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo, riferiti a siti adibiti ad uso commerciale o industriale (Dlgs n.152 del 2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1).

In fase di progettazione definitiva la caratterizzazione ambientale dei terreni non è stata ancora effettuata, rimandola alla fase immediatamente precedente alla effettiva realizzazione del cantiere, categoricamente prima che si inizi con qualsiasi attività di scavo. Non conoscendo dunque lo stato ambientale dei terreni al momento non è possibile definire un piano di utilizzo degli stessi, mentre di seguito si riporta il piano di indagini ambientali da realizzare, suddivise per zone di cantiere, mentre per le relative planimetrie e coordinate dei punti di prelievo si rimanda alla specifica relazione.

Essendo il cavidotto un'opera lineare si prevede un punto di prelievo ogni 500 metri lineari di tracciato, per un totale di 16 punti di prelievo. Si preleverà un campione nell'intervallo compreso tra 0,20 e 1,00 metri di profondità, escludendo solo il primo livello superficiale. Inoltre, nel caso in cui lo scavo interessi la porzione satura di terreno, è da prevedersi il prelievo di un campione di acqua per ogni punto di prelievo con campionamento dinamico, compatibilmente con la situazione locale.

6 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI


Si rimanda alla relazione specifica allegata alla presente relazione riguardante tutti gli interventi di progetto, Relazione campi elettromagnetici, Doc. PTO.bur.003 "Relazione CEM – Cavo 36 kV".

7 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Dai sopralluoghi effettuati non risultano presenti interferenze con sottoservizi quali gasdotti e metanodotti, mentre potrebbero essere presenti interferenze con sottoservizi di minor impatto come illuminazione pubblica, linee MT e fibra ottica, linee telefoniche.

8 PIANO REGOLATORE

I comuni di Guspini e Pabillonis non dispongono di piani regolatori che coprano l'area percorsa dal tracciato del cavidotto.

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 11 di/of 14

9 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia di sicurezza vigente. Poiché in cantiere saranno presenti più imprese, l'opera di variante ricade negli adempimenti previsti dal DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione TERNA S.p.A. provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO


In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

Leggi


- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e ss.mm.ii.;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 12 di/of 14

- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M. 03.12.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

	<i>CODE</i> PTO.gus.002
	<i>PAGE</i> 13 di/of 14

- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 “Norme tecniche per le costruzioni”. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». D. M. 17 gennaio 2018.
- C.N.R. 10012/85 “Istruzioni relative ai carichi e sovraccarichi ed ai criteri generali di sicurezza delle costruzioni”
- UNI 9858/91 “Calcestruzzo: prestazione, produzione, posa in opera e criteri di conformità”
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- D.M. del 11/03/1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”
- Norme CEI
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008- 09;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997:12;
- CEI 99-2, “Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”;
- CEI 99-3 “Messa a terra degli impianti a tensione superiore a 1 kV in c.a. – Norma CEI EN 50522, 2011-07”
- CEI 304-1 “Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza”, ed. prima 2005;
- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006:02;

		<i>CODE</i> PTO.gus.002
		<i>PAGE</i> 14 di/of 14

- CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a".
- CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica – Linee in cavo", terza edizione, 2006- 07.