

ENERGY
ENVIRONMENT
ENGINEERING

3E Ingegneria Srl
Via G. Volpe, 92 – PISA

CLIENTE – CUSTOMER



TITOLO – TITLE

NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380"

Stazione e Raccordi alla RTN

Stazione Elettrica 380/150kV "GRAVINA 380"

Relazione tecnica descrittiva



REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	EMESSO-ISSUED	APPROV.	DATE	SIGLA – TAG	
01	Revisione dopo commenti TERNA	3E	METKA	Ago. 22	011.20.01.R01	
00	Emissione	3E	METKA	Lug. 21		
					LINGUA-LANG.	PAG. / TOT.
					I	1 / 30

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		2/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

INDICE

1	PREMESSA	3
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	4
3	UBICAZIONE ED ACCESSI.....	5
3.1	Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi...	5
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE.....	6
4.1	Disposizione elettromeccanica	6
4.2	Servizi ausiliari	7
4.3	Impianto di terra	7
4.4	Fabbricati	8
4.5	Terre e rocce da scavo	10
4.5.1	Indagini.....	10
4.6	Macchinari e Apparecchiature	10
4.6.1	Macchinari	10
4.6.2	Apparecchiature	11
4.7	Varie.....	12
5	RUMORE	13
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE	14
7	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	19
8	AREE IMPEGNATE	22
9	TEMPI DI REALIZZAZIONE	23
10	SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE	24
11	SICUREZZA NEI CANTIERI	25
12	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	26
12.1	Leggi	26
12.2	Norme CEI/UNI.....	27
12.3	Prescrizioni TERNA.....	30

 ENERGY ENVIRONMENT ENGINEERING	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		3/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione degli aspetti specifici della nuova Stazione Elettrica 380/150kV di trasformazione "GRAVINA 380", da ubicare nel comune di Gravina in Puglia, della città Metropolitana di Bari.

 E N E R G Y E N V I R O N M E N T E N G I N E E R I N G	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		4/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Al fine di permettere il collegamento alla RTN di diversi impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile Terna ha previsto ed indicato nelle Soluzioni Tecniche Minime Generali (STMG) ricadenti nell'area la necessità di realizzare le seguenti opere RTN:

- a) una nuova Stazione Elettrica (di seguito S.E.) RTN 380/150 kV denominata "GRAVINA 380" nel Comune di Gravina in Puglia, città Metropolitana di Bari;
- b) un nuovo raccordo in entra – esci a 380 kV all'attuale elettrodotto 380 kV della RTN denominato "Genzano 380 – Matera";

Secondo quanto previsto dal D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii., la società proponente "METKA EGN Srl", nell'ambito del proprio progetto FER ha sviluppato ed intende portare in autorizzazione le suddette opere RTN. Il medesimo progetto sarà inoltre reso disponibile per le eventuali ulteriori iniziative di produzione la cui STMG preveda le medesime opere RTN per la connessione.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		5/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

3 UBICAZIONE ED ACCESSI

Tra le possibili soluzioni è stata individuata l'ubicazione più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze tecniche di connessione della stazione alla rete elettrica nazionale e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il Comune interessato all'installazione della stazione elettrica e dei relativi raccordi è quello di Gravina in Puglia, città Metropolitana di Bari, interessando una nuova area di circa 56.000 m². Inoltre andrà inserita una fascia perimetrale esterna di larghezza pari a circa 10 m per viabilità e sistemazioni esterne. L'accesso alla S.E. avviene dalla S.P. 193, tramite una nuova strada di raccordo, lunga circa 310 m e larga circa 10 m, la quale andrà a raccordarsi con la viabilità perimetrale alla SE.

3.1 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi

Per quanto riguarda la stazione elettrica si fa presente che la stessa non interferisce con altri impianti e/o attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Il progetto prevede altresì la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica 380/150 kV all'interno della quale sono previste alcune attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 151/2011:

- 48 – macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi >1 mc;
- 49 – gruppi per la produzione di energia sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva ≥ 25 kW;
- 1 – serbatoio interrato per il contenimento del gasolio al servizio del GE con capienza superiore ad 1 m³ – att. 12.1.A ai sensi del D.P.R. n 151 del 1 agosto 2011."

che trovano corrispondenza, nell'impianto in oggetto, con la presenza rispettivamente dei trasformatori ATR e del gruppo elettrogeno di emergenza.

Si assicura che, per le parti d'impianto soggette al controllo di prevenzione incendi, sarà cura della società realizzatrice provvedere in fase di progettazione esecutiva agli adempimenti previsti ai fini dell'acquisizione del parere di conformità, fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dalla normativa di settore.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		6/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

La nuova Stazione Elettrica di "GRAVINA 380" sarà composta da una sezione a 380 kV e da una sezione a 150 kV, oltre all'installazione di n° 4 ATR, come riportato nella tavola grafica "Planimetria elettromeccanica".

4.1 Disposizione elettromeccanica

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da:

- N. 1 sistema a doppia sbarra;
- N. 2 stalli linea completamente attrezzati per raccordi;
- N. 4 stalli primario ATR;
- N. 1 stallo parallelo sbarre;
- N. 2 stalli linea completamente attrezzati disponibili;

Ogni montante linea sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, scaricatori ingresso linee, bobine di sbarramento, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

I montanti parallelo sbarre saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 380 kV) sarà di 11,80 m.

La sezione a 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà dimensionata per:

- N. 2 sistemi a doppia sbarra;
- N. 1 stallo congiuntore sbarre;
- N. 10 stalli linea disponibili (aereo o cavo);
- N. 2 stalli parallelo sbarre;
- N. 4 stalli secondario ATR.
- N. 2 stalli TIP.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		7/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

Ogni montante linea sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, scaricatori ingresso linee, bobine di sbarramento, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

I montanti parallelo e congiuntore sbarre saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 15 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 150 kV) sarà di 7,50 m.

4.2 Servizi ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. TERNA, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

4.3 Impianto di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto. Il dispensore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 380 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5 sec.

Esso sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		8/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante quattro corde di rame con sezione di 125 mm².

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati, con raggio di curvatura di almeno 8 m.

4.4 Fabbricati

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

Edificio Comandi

L'edificio Comandi sarà formato da un corpo di fabbrica rettangolare, delle dimensioni in pianta di circa 20,00 m * 11,80 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m.

La superficie occupata sarà di circa 236,00 m² con un volume di circa 1.100,00 m³.

L'edificio contiene i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici, gli spogliatoi ed i servizi igienici per il personale di manutenzione.

La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n° 90 del 2013 e successivi aggiornamenti e regolamenti di attuazione.

Edificio Servizi Ausiliari

L'edificio Servizi Ausiliari sarà formato da un corpo di fabbrica rettangolare, delle dimensioni in pianta circa 15,20 m * 11,80 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m.

La superficie occupata sarà di circa 180,00 m² con un volume di circa 837,00 m³.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		9/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Comandi ed ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza.

Per la tipologia costruttiva vale quanto descritto per l'edificio Comandi.

Edificio Magazzino

L'edificio Magazzino sarà formato da un corpo di fabbrica rettangolare, delle dimensioni in pianta circa 16,00 m * 11,00 m ed altezza fuori terra di circa 6,50 m.

La superficie occupata sarà di circa 176,00 m² con un volume di circa 1.144,00 m³.

Nel magazzino si terranno apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli.

La costruzione sarà dello stesso tipo degli edifici Comandi e S.A.

Edificio per punti di consegna MT e TLC

L'edificio per i punti di consegna MT sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Si prevede di installare tre manufatti prefabbricati di cui due delle dimensioni in pianta di circa 6,70 x 2,48 m con altezza 2,70 m ed uno delle dimensioni in pianta di circa 7,58 x 2,48 m con altezza 3,20 m.

I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.

Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 4,80 x 2,40 m con altezza di 3,00 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di circa 11,50 m² e volume di 34,60 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		10/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

4.5 Terre e rocce da scavo

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare piani a una o più quote diverse, secondo i criteri che verranno definiti nelle successive fasi progettuali; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà conferito/smaltito presso idoneo impianto di recupero/discardica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche, reperito c/o siti atto allo scopo. Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito. Per quanto riguarda le volumetrie di scavo e riporto, saranno quantificate nelle successive fasi progettuali.

4.5.1 Indagini

Preliminarmente all'avvio del cantiere di costruzione saranno eseguiti, nei punti definiti dal Piano di indagine, i prelievi dei campioni, le analisi chimiche finalizzate alla determinazione del codice CER e alla classificazione del terreno e la determinazione della destinazione finale del terreno (ovvero il riutilizzo in sito, qualora possibile, o lo smaltimento in discardica autorizzata).

4.6 Macchinari e Apparecchiature

4.6.1 Macchinari

I macchinari principali sono n° 4 autotrasformatori 400/155 kV le cui caratteristiche principali sono:

Potenza nominale	400/250 MVA
Tensione nominale	400/155 kV Vcc% 13%

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		11/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

Commutatore sotto carico variazione del $\pm 10\%$ Vn con +12 e -8 gradini
 Raffreddamento OFAF Gruppo YnaO

4.6.2 Apparecchiature

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono, come da sezioni elettromeccaniche allegate, interruttori, sezionatori di sbarra, sezionatori di linea con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione degli autotrasformatori, ed in ingresso linea trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti.

Sezione 380 kV

tensione massima sezione 380 kV	420 kV
frequenza nominale	50 Hz
correnti limite di funzionamento permanente sbarre 380 kV	4.000 A
stallo parallelo 380 kV	3.150 A
stallo linea e ATR 380 kV	3.150 A
potere di interruzione interruttori 380 kV	63 kA
corrente di breve durata 380 kV	63 kA
condizioni ambientali limite	-15/+45°C
salinità di tenuta superficiale degli isolamenti portanti	40 kg/m ³
salinità di tenuta superficiale degli isolamenti passanti	56 kg/m ³

Sezione 150 kV

tensione massima sezione 150 kV	170 kV
frequenza nominale	50 Hz
correnti limite di funzionamento permanente sbarre 150 kV	2.000 A
stalli linea e ATR 150 kV	2.000 A
stalli parallelo 150 kV	2.000 A
potere di interruzione interruttori 150 kV	40 kA
corrente di breve durata 150 kV	40 kA
condizioni ambientali limite	-15/+45°C
salinità di tenuta superficiale degli isolamenti portanti	56 kg/m ³

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		12/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

salinità di tenuta superficiale degli isolamenti passanti

56 kg/m³

4.7 Varie

- Illuminazione

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

Saranno installate, pertanto, n. 5 torri faro H= 35 m, a piattaforma fissa, realizzata con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo.

- Viabilità interna e finiture

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

- Recinzione

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra.

- Vie cavi

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili.

Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

- Altre opere

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte in due distinte vasche di prima pioggia per essere successivamente conferite ad un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio quadri, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

 E N E R G Y E N V I R O N M E N T E N G I N E E R I N G	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		13/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

5 RUMORE

Nella stazione elettrica sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il macchinario che sarà installato nella stazione è a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico Legge n. 477 del 26/10/1995, in corrispondenza dei recettori sensibili, così come modificato dal D.Lgs 42/2017.

Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		14/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE

Per conoscere le condizioni nelle quali si trovano i terreni in esame, si espongono alcuni brevi cenni sui caratteri geologici dei terreni affioranti nell'area in studio. Assumendo come riferimento la Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000: Foglio 188 "Gravina in Puglia" i terreni affioranti nell'area possono essere distinti, dal basso verso l'alto, in:

DEPOSITI MARINI

- *Calccare di Altamura (Senoniano)* – Calcari e calcari dolomitici, detritici e microcristallini, di colore biancastro, in strati e banchi; fratturazione variabile, a luoghi con orientamento preferenziale delle fratture; carsismo superficiale e profondo.
- *Calcarenite di Gravina (Calabriano)* – Calcareniti grossolani di colore biancastro e/o giallastro, massicce o con irregolari cenni di stratificazione; grado di cementazione variabile. Spessore massimo affiorante m 50-70.
- *Argille Subappennine (Calabriano)* – Argille e limi, più o meno sabbiosi di colore grigio azzurro, a stratificazione indistinta, con intercalazioni di lenti di sabbie, più frequenti nella porzione alta. Spessore massimo affiorante m 250-300.
- *Sabbie di Monte Marano (Calabriano)* – Sabbie calcareo-quarzose di colore grigio – giallastro, a luoghi cementati in straterelli e con lenti di ciottoli verso la parte alte. Spessore massimo affiorante m 20-30.
- *Calcareniti di Monte Castiglione (Calabriano)* – Biocalcareniti e biocalciluditi di colore grigio – arancione in strati e banchi, con intercalazioni di conglomerati poligenici ben cementati, a matrice calcarenitica grossolana; grado di cementazione variabile. Spessore massimo affiorante m 20.
- *Argille Calcigne*: limi argillosi di colore grigio-verde con presenza di noduli calcigni polverulenti, si rilevano tra il passaggio tra le Sabbie di Monte marano e il Conglomerato di Irsina.
- *Sabbie dello Staturò*: sabbie calcareo quarzose di colore rossastro, si rilevano tra il passaggio tra le Sabbie di Monte marano e il Conglomerato di Irsina.
- *Conglomerato di Irsina (Pleistocene medio?)* E' un conglomerato poligenico costituito da ciottoli di piccole e medie dimensioni ben arrotondati compresi in una matrice sabbiosa da media a grossolana. Il cemento è essenzialmente calcitico, il grado di

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		15/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

cementazione è molto basso. Il Conglomerato di Irsina giace in continuità stratigrafica sulle sottostanti Sabbie di Monte Marano. Il passaggio tra queste due formazioni è graduale anche se avviene in pochi metri. Lo spessore del conglomerato è estremamente variabile da una decina di metri a qualche decimetro. Questa formazione rappresenta il termine di chiusura del ciclo sedimentario della Fossa bradanica. L'età è riferibile al Pleistocene.

DEPOSITI CONTINENTALI

- Depositi Alluvionali Terrazzati (Olocene)- Depositi alluvionali terrazzati, di ambiente lacustre, ciottolosi – sabbiosi.
- Depositi Alluvionali Attuali e Recenti (Olocene)- Limi sabbiosi di colore bruno-marroncino, con lenti di ciottoli poligenici a luoghi prevalenti. Spessore massimo affiorante m 4-6.

Calcare di Altamura

È un calcare biostromale a Ippuriti e Radioliti, in strati ad aspetto ceroidi irregolarmente alternati con strati finemente calcarenitici. I fossili non sono distribuiti uniformemente nella formazione. Il tratto inferiore, fino a circa m 170 sopra la base, è caratterizzato dall'abbondanza di Biradiolites angulosos D'Orb e Durania martelli Parona. Da 170 m a 250 m circa dalla base, le rudiste sono più scarse, per quanto si rinvenivano numerosi livelli pieni di frammenti di gusci di rudiste. Nella parte inferiore della formazione si notano strati assai ricchi di foraminiferi, in prevalenza Peneroplidi. Le Rudiste ricompaiono in grande numero circa 400m sopra la base, ma con specie diverse dalle precedenti: Radiolites cf. praegallo provincialis Toucas, Sauvagesia sp.; un terzo livello, caratterizzato questo da rudiste di piccole dimensioni, compare tra 690 e 730 m sopra la base. L'Età desunta dalle rudiste e dai foraminiferi, è compresa fra il Cognaciano e il Santoniano. I litotipi appartenenti a questa formazione sono localizzati nella parte a nord – est di Matera

Calcarenite di Gravina

Calcareniti massicce di colore giallognole o biancastre, con irregolari accenni di stratificazione. La roccia ha una struttura alquanto omogenea ed è facilmente lavorabile, tanto da essere largamente utilizzata come pietra da costruzione. Le Calcareniti di Gravina sono trasgressive sul Calcare di Altamura, con evidente discordanza angolare alla base presentano in genere un banco conglomeratico calcareo. I fossili marini sono assai

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		16/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

abbondanti, e rappresentati da brachiopodi, molluschi e foraminiferi. Lo spessore varia alquanto e raggiunge valori massimi di circa 60 m a Matera. Verso Sud – Ovest le calcareniti passano eteropicamente alle argille. Attribuite in un primo tempo al Miocene da MAYER (1877) e quindi al Pliocene da DI STEFANO e VIOLA (1892), le calcareniti di gravina sono state finalmente attribuite al Calabriano da CANTELLI (1960) e D'ONOFRIO (1960); elementi conclusivi per questa datazione sono stati forniti dai foraminiferi.

Argille Subappennine

Più che di Argille propriamente dette, si tratta di Argille piuttosto marnose, pur con variabili componenti siltoso-sabbiose di colore da avano a grigio-azzurro. La frazione sabbiosa aumenta nella parte più recente della formazione, dove può dar luogo a frequenti alternanze sabbioso-argillose o addirittura a cospicui letti di sabbia.

In genere le argille appaiono di colore grigio azzurro con aspetto ben consolidato e occasionalmente presentano sottili intercalazioni sabbiose. Sulla base delle determinazioni paleontologiche le "Argille Subappennine" autoctone vengono riferite al Calabriano e formatesi per sedimentazione in ambiente marino più o meno profondo. Nell'ambito dell'Unità in generale, si riscontrano frequenti inclusioni di noduli calcarei parzialmente o completamente ossidati, e con presenza di ulteriori livelli limo-sabbiosi a profondità più elevata spesso sede di isolate falde acquifere sospese di modesta entità e spessore. Dal punto di vista granulometrico, sono composte da minerali argillosi illitici subordinatamente caolinitici. Sono altamente erodibili, scarso grado di permeabilità (sino ad impermeabili), a plasticità da media ad elevata e con grado di compressibilità variabile, e comunque con caratteristiche tecniche che generalmente migliorano con la profondità. Lo Spessore del deposito è variabile fino a diverse decine di metri.

Sabbie di Monte Marano

La serie marina della fossa bradanica si chiude generalmente verso l'alto con un livello di sabbie calcareo – quarzose gialle con abbondanti fossili marini, le sabbie di monte marano. La fauna è alquanto più abbondante che nelle formazioni sottostanti e già DI STEFANO e VIOLA avevano attribuito questa formazione al pleistocene antico, per l'elevato contenuto in specie tutt'ora viventi. Lo spessore non supera i 60 m.

Calcareniti di Monte Castiglione

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		17/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

Eteropica delle Sabbie di Monte Marano è costituita da un corpo lentiforme, giace per lo più direttamente sulle Argille di Gravina, ma ai margini fa evidente passaggio laterale alle Sabbie di Monte Marano. Il deposito ha il tipico aspetto di una panchina è formato da detrito calcareo anche grossolano e di regola fortemente cementato da un cemento calcitico. I fossili sono abbondanti ma per lo più rappresentati da frammenti di gusci, che da soli costituiscono quasi per intero il deposito. Lo spessore varia da un paio di m ad un massimo di 25 m. L'età è Calabriana.

Argille Calcigne, Sabbie dello Staturò, Conglomerato di Irsina

Con questo nome vengono indicati i depositi quaternari non fossiliferi, alluvionali e fluvio-lacustri, che chiudono il ciclo sedimentario calabriano della fossa bradanica. I tre tipi litologici sono tra loro eteropici e formano corpi lenticolari che si intercalano o sovrappongono in modo vario e regolare. Il tipo litologico più esteso è il conglomerato, a ciottoli di media grandezza più o meno arrotondati o talora appiattiti; ma il suo spessore è ridotto a pochi metri. Anche più ridotte sono le sabbie dello staturò, quarzoso

– micacee, fini, facilmente riconoscibili per il colore rosso intenso. Per le argille calcigne si tratta di un deposito silteoso di origine probabilmente alluvionale; caratteristiche sono delle piccole concrezioni calcaree sparse nel limo. Trattandosi di formazioni continentali che chiudono il ciclo calabriano, la loro età è stata riferita genericamente al villafranchiano, ma non vi sono fossili a sostegno di questa datazione. Le formazioni continentali del quaternario antico terminano verso l'alto con una superficie piana, ancora evidente nella morfologia che rappresenta la superficie di colmamento del ciclo calabriano.

Depositi Alluvionali terrazzati

La ritirata del mare calabriano è stata seguita da una serie di oscillazione di base dei fiumi, che ha dato origine a terrazzamenti lungo i solchi erosivi, queste alluvioni sono riconoscibili come depositi prevalentemente ciottolosi (I) e silteosi con lenti di ciottoli e sabbie rispettivamente sui fianchi del torrente gravina e dei suoi affluenti e su quelli del torrente gravina di Picciano.

Depositi Alluvionali recenti e attuali

Sono stati distinti in depositi ciottolosi degli alvei fluviali nella fossa bradanica, e depositi terrosi e ciottolosi nell'alveo dei solchi delle murge.



ENERGY
ENVIRONMENT
ENGINEERING

NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380"
e Raccordi alla RTN
Stazione Elettrica 380/150kV
Relazione tecnica descrittiva

OGGETTO / SUBJECT

011.20.01.R01

01

Ago. 22

18/30

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

METKA
METKA EGN

Nell'area in studio affiorano I depositi alluvionali per i siti 1 e 2, mentre per il 3 I Conglomerati di Irsina, le Sabbie di Monte Marano e le Argille Subappennine. Di seguito si riporta lo stralcio della Carta geologica di Italia 188 "Gravina in Puglia".

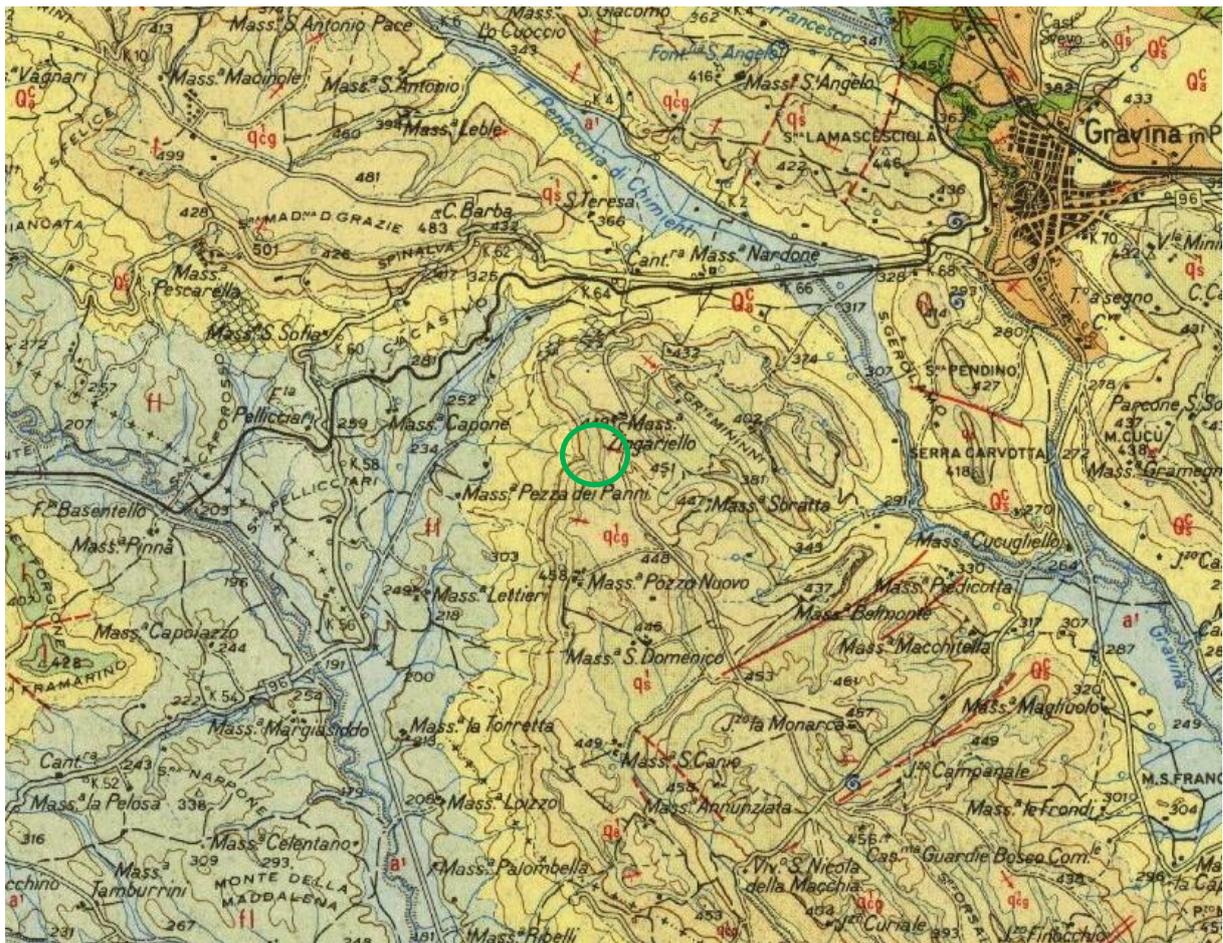


Fig. 1 – Carta geologica di Italia 188 "Gravina in Puglia" – con indicazione dell'area di realizzazione della nuova stazione elettrica.

7 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'architettura della stazione sarà rispondente ai requisiti richiesti da Terna e riferita ai più recenti standard di stazioni AT. Nell'assetto elettromeccanico i valori del campo elettromagnetico in corrispondenza della recinzione saranno sostanzialmente riconducibili ai valori generati dalle linee entranti.

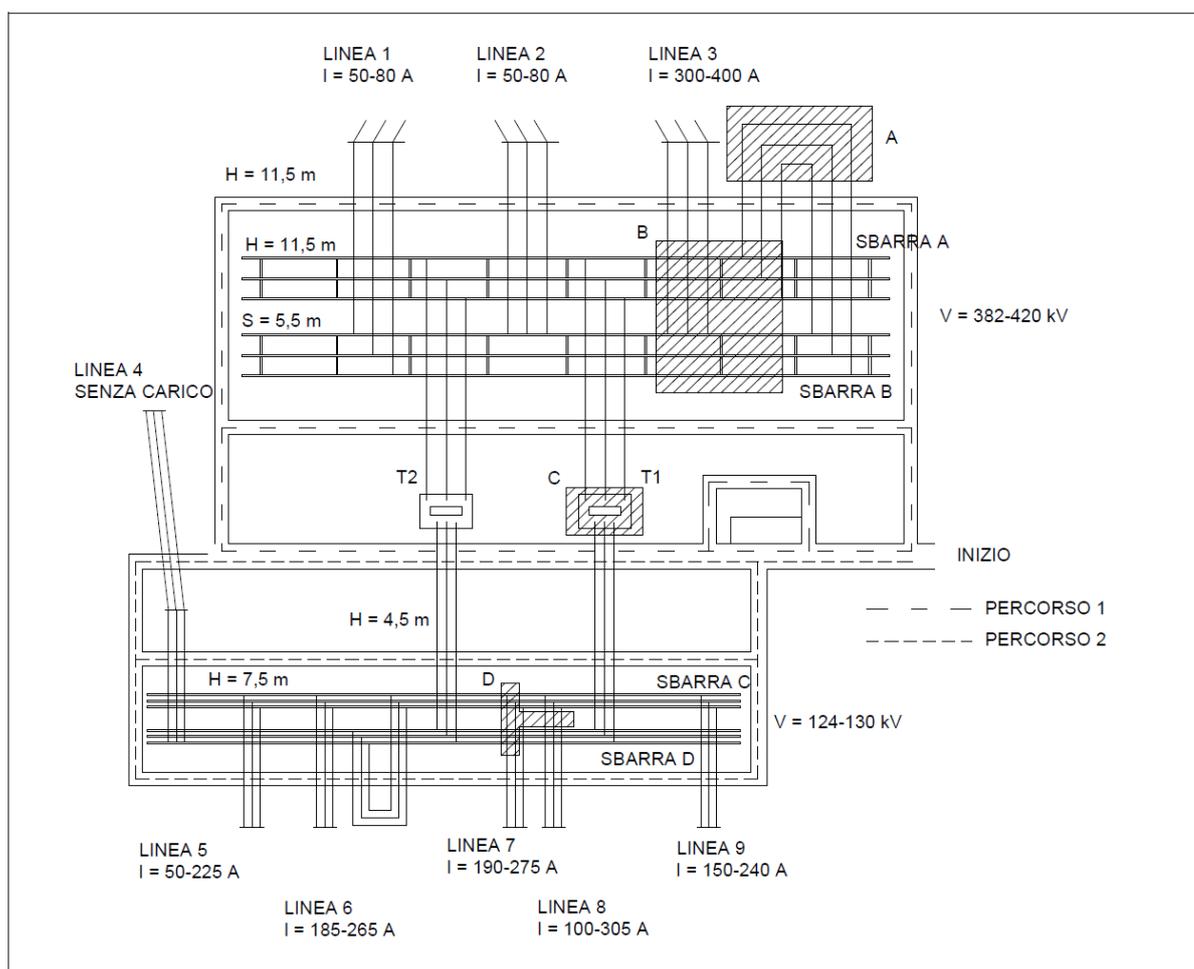


Fig. 2 – Pianta di una tipica stazione 380/150/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H) e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante la fase di misurazioni di campo elettrico e magnetico.



ENERGY
ENVIRONMENT
ENGINEERING

NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380"
e Raccordi alla RTN
Stazione Elettrica 380/150kV
Relazione tecnica descrittiva



OGGETTO / SUBJECT

011.20.01.R01

01

Ago. 22

20/30

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

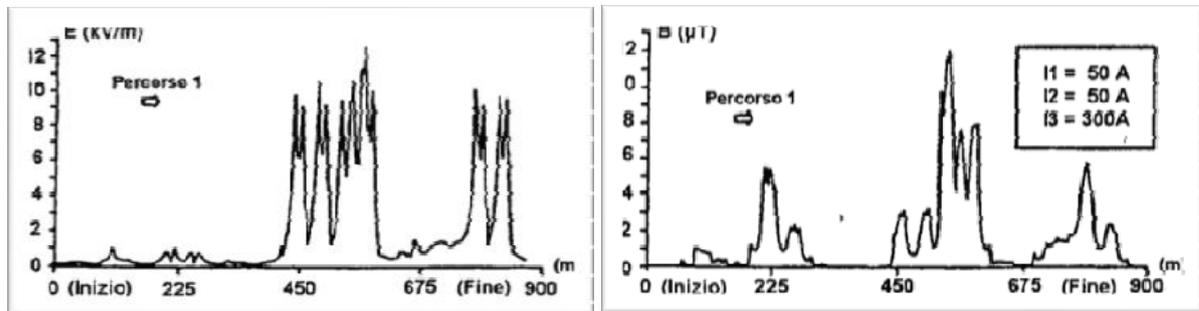


Fig. 3 - Risultati della misura dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in fig. 1

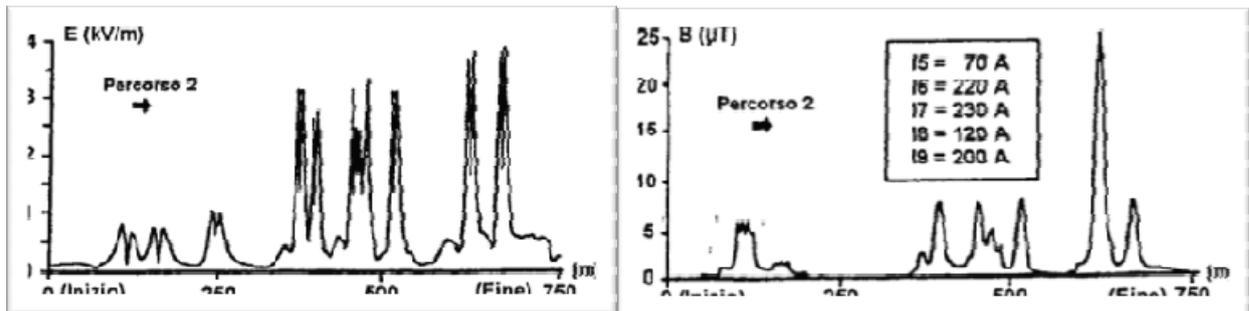


Fig. 4 - Risultati della misura dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 132 kV della stazione riportata in fig. 1

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica (μT)		
		E max	E min	E medio	B max	B min	B medio
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

Tabella 1 - sintesi dei risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D.

Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza delle vie di servizio interne, risulta trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente

 ENERGY ENVIRONMENT ENGINEERING	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		21/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

come riportato nella documentazione progettuale dell'elettrodotto alla quale si rimanda per approfondimenti.

In sintesi, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

 ENERGY ENVIRONMENT ENGINEERING	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		22/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

8 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "Planimetria su mappa catastale con API" riporta l'estensione dell'area impegnata dalla stazione della quale fanno parte l'area recintata di stazione, l'area esterna di rispetto dalla recinzione di 10 m per esigenze di servizio e manutenzione (viabilità perimetrale).

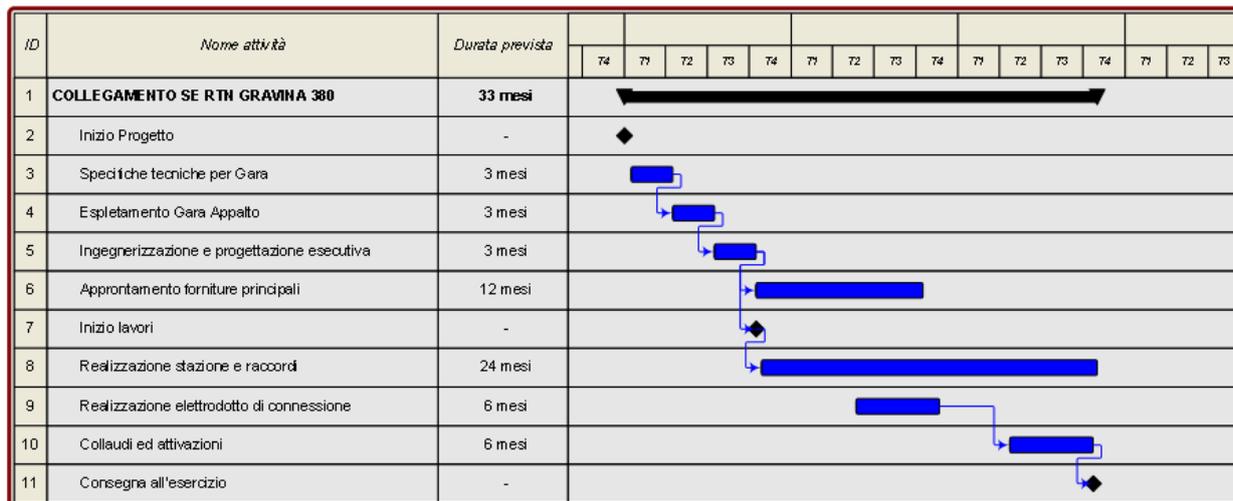
I terreni ricadenti all'interno di detta area, risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nel "Piano Particellare di esproprio", come desunti dal catasto.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22	23/30	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
					CLIENTE / CUSTOMER

9 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Si faccia riferimento alla figura seguente.



 ENERGY ENVIRONMENT ENGINEERING	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		24/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

10 SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Lo smaltimento delle acque meteoriche, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte in due distinte vasche di prima pioggia per essere successivamente conferite ad un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		25/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

11 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia, ovvero il Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche ed integrazioni.

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione esecutiva si 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, saranno effettuate le notifiche preliminari ad Enti\Autorità preposti e 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 Coordinamento.

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		26/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

12 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. Tutte le opere, nel rispetto della "regola dell'arte", nonché delle leggi, norme e disposizioni vigenti, inoltre, se non diversamente specificato, dovranno essere realizzate in osservanza delle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore.

Si riporta nel seguito un elenco delle principali leggi e norme di riferimento. S'intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni.

12.1 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";
- 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";
- 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

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		27/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

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. 14.01.2008 Norme tecniche per le costruzioni;
- 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.

12.2 Norme CEI/UNI

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06
- 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

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		28/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

- 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 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
- 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 33-2, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi", terza edizione, 1997
- CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V", prima edizione, 1998
- CEI 57-2, "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata", seconda edizione, 1997
- CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate", prima edizione, 1998
- CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione" quarta edizione", 2001
- CEI 64-8/1, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua", sesta edizione, 2007
- CEI EN 50110-1-2, "Esercizio degli impianti elettrici", prima edizione, 1998-01
- CEI EN 60076-1, "Trasformatori di potenza", Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998
- CEI EN 60076-2, "Trasformatori di potenza Riscaldamento", Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998
- CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V", quinta edizione, 2004
- CEI EN 60721-3-4, "Classificazioni delle condizioni ambientali", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		29/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

- CEI EN 60721-3-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996
- CEI EN 60068-3-3, "Prove climatiche e meccaniche fondamentali", Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998
- CEI EN 60099-4, "Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata", Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005
- CEI EN 60129, "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V", 1998
- CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri", seconda edizione, 1997
- CEI EN 62271-100, "Apparecchiatura ad alta tensione", Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005
- CEI EN 62271-102, "Apparecchiatura ad alta tensione", Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003
- CEI EN 60044-1, "Trasformatori di misura", Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000
- CEI EN 60044-2, "Trasformatori di misura", Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001
- CEI EN 60044-5, "Trasformatori di misura", Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi, edizione prima, 2001
- CEI EN 60694, "Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione", seconda edizione 1997
- CEI EN 61000-6-2, "Compatibilità elettromagnetica (EMC)", Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006
- CEI EN 61000-6-4, "Compatibilità elettromagnetica (EMC)", Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007
- UNI EN 54, "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio", 1998
- UNI 9795, "Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio", 2005

	NUOVA SE a 380/150 kV "GRAVINA 380" e Raccordi alla RTN Stazione Elettrica 380/150kV Relazione tecnica descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	011.20.01.R01	01	Ago. 22		30/30
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

12.3 Prescrizioni TERNA

- Doc. INSIX1016 – Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti AT
- Doc. DRRPX04042 – Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV
- Doc. DRRPX02003 – Criteri di automazione delle stazioni elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV
- Doc. DRRPX03048 – Specifica funzionale per sistema di monitoraggio delle reti elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV.