

***Aumento della tensione di esercizio da 120 a 132 kV della rete elettrica delle
Regioni Marche – Umbria e Abruzzo***

**PIANO TECNICO DELLE OPERE
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

Storia delle revisioni

Rev.00	del 31/03/2014	Prima emissione
Rev.01	del 05/06/2014	Aggiornamento

Elaborato					Approvato
M. Pianalto AOT RM - UCT					M.Fischetti AOT RM

INDICE

INDICE.....	2
1 PREMESSA.....	3
2 LA RETE DI TRASMISSIONE 120-132-150 kV.....	3
3 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO.....	4
4 AMBITO TERRITORIALE.....	10
5 ELETTRODOTTI AUTORIZZATI A TENSIONE < 132 kV.....	11
6 CRONOPROGRAMMA.....	11
7 ADEGUATEZZA DEGLI IMPIANTI.....	11
8 FASCE DI RISPETTO DEGLI ELETTRODOTTI.....	12
9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE LINEE.....	12
9.1 PREMESSA.....	12
9.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLE LINEE.....	13
9.3 DISTANZA TRA I SOSTEGNI.....	13
9.4 CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA.....	13
9.5 SOSTEGNI.....	14
9.6 ISOLAMENTO.....	14
9.7 MORSETTERIA ED ARMAMENTI.....	14
9.8 FONDAZIONI.....	15
9.9 MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI.....	15
10 RUMORE.....	15

1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di
- energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali e del vigente Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico, intende realizzare per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. (Società del Gruppo TERNA costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012), l'innalzamento della tensione di esercizio della rete delle Regioni Umbria, Marche ed Abruzzo (parte) da 120 kV a 132 kV allo scopo di renderla omogenea a quella della restante rete elettrica del Centro nord dell'Italia.

2 LA RETE DI TRASMISSIONE 120-132-150 kV

In Italia, oltre ai due livelli di trasmissione ad altissima tensione – 220 e 380 kV, sono presenti tre livelli differenti di tensione di esercizio della rete di trasmissione ad alta tensione:

- 120 kV nelle regioni Marche Umbria e parte dell'Abruzzo (zone in cui operò la ex Soc. UNES - Unione Esercizi Elettrici prima della nazionalizzazione)
- 132 kV in Toscana, Emilia Romagna e tutto il resto del nord Italia
- 150 kV nel Lazio, Abruzzo (parte) e Molise e nel resto del meridione d'Italia

3 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

Il progetto in argomento è inserito nel Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) elaborato da TERNA ed approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico (razionalizzazione rete AT in Umbria). Le sue motivazioni risiedono principalmente nella necessità di aumentare l'affidabilità della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale, di far fronte a future maggiori richieste di energia dell'area geografica interessata dall'opera, nonché di esercire gli elettrodotti già autorizzati a 132 kV (cfr rete in colore verde nella figura 1) che attualmente sono eserciti a tensione inferiore in quanto connessi elettricamente ad una esigua parte di rete autorizzata a tensione inferiore (cfr tabella 2 e rete in colore rosso nella figura 1). In tal modo si potrà esercire tutti gli elettrodotti di cui alla tabella 1 e figura 1 alla tensione di 132 kV.

L'aumento di tensione consente, infatti, un incremento di potenza trasportabile a parità di corrente e quindi un più efficiente sfruttamento delle capacità trasmissive della rete esistente.

L'equiparazione della tensione delle zone interessate con quella del resto dell'Italia centro settentrionale consentirà inoltre l'eliminazione di alcune "aperture" di esercizio che oggi rappresentano la causa di una diminuzione della sicurezza dell'alimentazione ed impattano negativamente sulla qualità del servizio offerto agli utenti.

L'intervento prevede l'utilizzo della rete esistente, già idonea per l'esercizio a 132 kV sia per quanto riguarda le linee sia per quanto riguarda le apparecchiature ed il macchinario installato nelle stazioni e nelle cabine primarie.

Aumentando la tensione di esercizio (circa del 10 %), a parità di potenza trasmessa, si ha una conseguente diminuzione (dello stesso ordine di grandezza) della corrente in transito sui conduttori delle linee con un beneficio per l'ambiente sia in termini di inquinamento elettromagnetico che di diminuzione delle perdite di trasmissione e delle emissioni di CO₂.

Per dare evidenza di questo fenomeno si è realizzato uno studio di rete, relativo ad una giornata tipo in orario di punta (terzo mercoledì di dicembre 2010), in due scenari differenti: il primo con tensione di esercizio 120 kV e l'altro con 132 kV di cui si riportano i risultati linea per linea nella seguente tab 1. Nelle ultime due colonne di detta tabella, a fianco del codice e della denominazione di ciascuna linea sono riportati dei colori che hanno il significato indicato in legenda: ciascun colore rappresenta una certa percentuale della corrente massima della linea nello scenario a 120 kV ed in quello a 132 kV. Ad esempio la linea con codice 23.618 PIETRAFITTA - S.SISTO nello scenario a 120 kV è attraversata da una corrente di valore compreso tra l'80 ed il 100 % del valore massimo consentito mentre nello scenario a 132 kV la corrente stessa si riduce ad un valore compreso tra il 60 e l'80 % del massimo.

Il migliore utilizzo e la maggiore capacità di trasporto della rete dopo l'intervento di aumento di tensione porterebbero l'ulteriore vantaggio per l'ambiente di diminuire la necessità di costruire nuovi impianti.

Tabella 1

CODICE	DENOMINAZIONE	Corrente : % - Effective - Maximum (ESERCIZIO A 120 KV)	Current : % - Effective - Maximum (ESERCIZIO A 132 KV)
23001	CAPODIPONTE - CP VENAMARTELLO		
23002	CP VENAMARTELLO - VENAMARTELLO		
23004	CAPODIMONTE - ROSARA		
23044	ATTIGLIANO-NERA MONTORO (dt ammazzettata)		
23046	BASCHI-ALVIANO		
23047	CAPPUCCINI-PIETRAFITTA		
23048	CAPPUCCINI-FOLIGNO FS		
23051	VILLAVALLE-PRECI cd TRIPONZO		
230511	P.186 - VILLAVALLE		
230512	P.186 - TRIPONZO		
230513	P.186 - PRECI		
23052	PRECI-CAPPUCCINI		
23053	C.LE PIETRAFITTA-SE PIETRAFITTA L. 1 (dt 054)		
23054	C.LE PIETRAFITTA-SE PIETRAFITTA L. 2 (dt 053)		
23079	PIETRAFITTA-BASCHI (dt ammazzettata)		
23090	GEROSA - ROSARA		
23111	GALLETO-VILLAVALLE L.1		
23113	GALLETO-VILLAVALLE L.2		
23117	MONTE ARGENTO-VILLAVALLE		
23126	NARNI-NERA MONTORO		
23151	CAPPUCCINI-BASTARDO L.1		
23152	CAPPUCCINI-BASTARDO L.2		
23153	CAMERINO - CAPPUCCINI		
23154	VALCIMARRA - CAPPUCCINI		
23158	CP CAMERATA PICENA-SE CAMERATA PICENA		
23162	S.LAZZARO - CP CAMERATA PICENA		
23163	CAMERATA P.-CANDIA L.1		
23164	CAMERATA P.-CANDIA L.2		
23165	RACCORDO NERA MONTORO-VILLAVALLE °°°°°		
23166	FALCONARA-CAMERATA P. 1 (dt 167)		
23167	FALCONARA-CAMERATA P. 2 (dt 166)		
23582	V.MARTELLO-FONTE DEL CAMPO		
23589	S.LUCIA - CIVITAVECCHIA FS		
23603	VILLAVALLE - SPOLETO		
23605	SPOLETO - TREVÌ		
23606	SPOLETO - CEMENTIR		
23607	FERMIGNANO - FURLO		
23610	CAPPUCCINI - FIAMENGA		
23611	CP ASSISI - BASTIA		
23612	FIAMENGA - CP ASSISI		
23613	PONTE S.GIOVANNI - BASTIA		
23614	FONTIVEGGE - PONTE S.GIOVANNI (dt 615)		
23615	S.SISTO - FONTIVEGGE (dt 614)		
23616	S.SISTO - MAGIONE		

23618	PIETRAFITTA - S.SISTO		
23623	TRESTINA - CITTA' DI CASTELLO (dt 624)		
23624	UMBERTIDE - TRESTINA (dt 623)		
23625	UMBERTIDE - RAMAZZANO SEZIONAMENTO		
23626	PONTE S.GIOVANNI - RAMAZZANO SEZIONAMENTO		
23627	PONTE RIO - RAMAZZANO SEZIONAMENTO		
23631	PIETRAFITTA - DERUTA		
23632	DERUTA - PONTE S.GIOVANNI		
23633	COLACEM - COLACEM SEZIONAMENTO		
23634	GUALDO TADINO - COLACEM SEZIONAMENTO (dt 734)		
23635	GUBBIO - COLACEM SEZIONAMENTO		
23636	GUBBIO - BARBETTI		
23640	S.ANGELO IN VADO - CITTA' DI CASTELLO		
23641	S.SEPOLCRO - S.GIUSTINO		
23642	S.GIUSTINO - CITTA' DI CASTELLO		
23644	CP PIETRAFITTA - CHIUSI cd VETR. PIEGARESI (dt 651)		
236441	CHIUSI - P. 24		
236442	VETRERIE PIEGARESI - P. 24		
236443	PIETRAFITTA - P. 24		
23645	S/E PIETRAFITTA 2 - C.P. PIETRAFITTA		
23647	VILLA VALLE - ACQUASPARTA		
23648	ACQUASPARTA - TODI		
23649	TODI - MARSCIANO (dt 650)		
23650	MARSCIANO - PIETRAFITTA (dt 649)		
23651	CHIANCIANO-FABBRO cd CHIUSI E CHIUSI FS ° (dt 644)		
23653	CHIUSI - CASTIGLIONE DEL LAGO		
23654	CASTIGLIONE DEL LAGO - MAGIONE		
23660	MONTE ARGENTO - TERNI OVEST		
23661	NARNI S.PIETRO - NARNI (dt 664)		
23662	NARNI S.PIETRO - SGL CARBON N.S.		
23664	TERNI OVEST - NARNI S.PIETRO (dt 661 e DDMAU)		
23668	ACQUAPENDENTE - ORVIETO		
23669	ORVIETO - FABRO		
23671	RACCORDO NOCERA UMBRA - FOLIGNO FS		
23673	RACC. GUALDO TADINO - NOCERA UMBRA (dt DDMAU)		
23675	FOSSATO DI VICO RFI - GUALDO TADINO		
23676	TERNI OVEST - EDISON TERNI (ammazzettata)		
23680	NERA MONTORO - TERNI INDUSTRIE CHIMICHE cd SONDEL		
236801	T.IND.CHIMIC.ALL. - N.MONTORO		
236802	T.IND.CHIMIC.ALL. - SONDEL NERA		
236803	T.IND.CHIMIC.ALL. - T.IND.CHIMICHE		
23681	NERA MONTORO - TERNI INDUSTRIE CHIMICHE cd ALCANTARA		
236811	ALL. ALCANTARA - ALCANTARA		
23682	VILLAVALLE - S.GEMINI		
23685	TREVI - CAPPUCINI		
23701	FANO E.T. - FOSSOMBRONE		
23702	COLBORDOLO - MONTELABBATE		
23703	GABICCE - COLBORDOLO		
23704	COLBORDOLO - SASSOCORVARO		
23705	SASSOCORVARO - S.ANGELO IN VADO		
23706	GABICCE - S.COLOMBA		
23707	FANO E.T. - S.COLOMBA		
23708	SALTARA - S.LORENZO IN CAMPO		

23709	S.LORENZO IN CAMPO - SASSOFERRATO		
23710	FABRIANO - SASSOFERRATO		
23711	FABRIANO - MERLONI		
23712	FURLO - S.LAZZARO		
23713	FERMIGNANO - CAGLI		
23714	CAGLI - GUBBIO		
23715	S.VENERANDA - S. COLOMBA		
23716	OSIMO - TREIA ALLACCIAMENTO - RECANATI cd ACQUARA		
23717	S.VENERANDA - FANO		
23718	FANO E.T. - FANO Z.I.		
23719	MONDOLFO - FANO Z.I.		
23720	SENIGALLIA - MONDOLFO		
23721	ROCCA PRIORA - SENIGALLIA		
23722	CAMERATA P. - AGIP MARCHE		
23723	AGIP MARCHE - ROCCA PRIORA		
23724	MONTELABBATE - FANO E.T.		
23725	ROCCA PRIORA - ROCCA PRIORA FS		
23726	CANDIA - VALLEMIANO		
23727	VALLEMIANO - ANCONA Z.I.P.A.		
23728	CANDIA - ANCONA Z.I.P.A.		
23729	CANDIA - FALCONARA		
23730	FALCONARA - FALCONARA FS		
23732	CANDIA - JESI		
23733	JESI - CASTELBELLINO		
23734	GUALDO TADINO - FABRIANO (dt 634)		
23735	LORETO - POTENZA PICENA		
23736	CANDIA - SIROLO		
23737	SIROLO - LORETO		
23738	CIVITANOVA - POTENZA PICENA		
23739	MONTE S.GIUSTO - CIVITANOVA		
23740	ABBADIA - MONTE S.GIUSTO		
23741	S.ELENA - FABRIANO		
23742	ABBADIA - CORNETO		
23743	CORNETO - TREIA		
23744	TREIA - OSIMO		
23745	OSIMO - CANDIA		
23746	VALCIMARRA 1 - ABBADIA		
23747	VALCIMARRA 2 - ABBADIA		
23749	BELFORTE - TOLENTINO		
23750	CASALE ANTICI - CORNETO		
23751	AII SACCI - SACCI		
23751	CAMERINO - MATELICA cd SACCI		
237511	P.23 - CAMERINO		
237512	P.23 - MATELICA		
237513	P.23 - SACCI		
23752	BELFORTE - ASSEM S.SEVERINO		
23754	MATELICA - BORGO TUFICO (dt 755)		
23755	BORGO TUFICO - FABRIANO (dt 754)		
23756	FANO E.T. - SALTARA		
23757	FANO ENTROTERRA - FANO		
23758	TOLENTINO - CASALE ANTICI		
23760	API ALLACCIAMENTO - API		
23761	PORTO D'ASCOLI - S.BENEDETTO DEL TRONTO		

23762	S.BENEDETTO DEL TRONTO - GROTTAMMARE		
23763	GROTTAMMARE - COLMARINO		
23764	COLMARINO - FERMO Z.I.		
23765	COLMARINO - PORTO S.ELPIDIO		
23766	PORTO S.ELPIDIO - CIVITANOVA		
23767	BELMONTE - FERMO Z.I.		
23768	FORCE - CARASSAI		
23769	S.GAETANO - CAMPOLUNGO cd SGL CARBONIUM		
237691	P. 9 - CAMPOLUNGO		
237692	P.9 - ELETTROCARBONIUM AP		
237693	P.9 - S.GAETANO		
23770	ROSARA - MARINO DEL TRONTO		
23772	MARINO DEL TRONTO - AHLSTROM		
23773	CAMPOLUNGO - MARINO		
23774	CAMPOLUNGO - MONSAMPOLO		
23775	MONSAMPOLO - PORTO D'ASCOLI		
23776	ROSARA - PORTO D'ASCOLI		
23777	ROSARA - BELMONTE cd ABBADIA		
237771	P.85 - ROSARA		
237772	P.85 - BELMONTE		
237773	P.85 - ABBADIA		
23779	ROSARA - S.GAETANO		
23780	ROSARA - FORCE		
23782	CASTELBELLINO - S.ELENA		
23785	PRECI - VISSO		
23786	VISSO - BELFORTE		
23788	FOSSOMBRONE - S.LAZZARO		
23789	JESI - JESI ENERGIA		
23791	VALCIMARRA - CAMERINO		
23799	TALAMELLO - RICCIONE RFI cd CAILUNGO (tratto TALAMELLO - P.3) ° °°°		
23800	ROSARA - CIVITELLA DEL TRONTO		
23802	TERAMO CITTA' - TERAMO Z.I.		
23804	TERAMO CITTA' - ISOLA DEL GRAN SASSO		
23805	CELLINO - TERAMO CITTA'		
23807	PENNE - VILLANOVA		
23808	CELLINO ATTANASIO - PENNE		
23815	MARRUCINA - MONTESILVANO		
23816	TALAMELLO - BADIA TEDALDA ° °°°		
23817	S.DONATO - MARRUCINA		
23819	ROSETO - PINETO		
23820	GIULIANOVA - ROSETO		
23821	ALBA ADRIATICA - GIULIANOVA		
23822	PORTO D'ASCOLI - ALBA ADRIATICA		
23824	S.DONATO - CEMENTIFICIO A.		
23830	MARINO DEL TRONTO - S.OMERO		
23835	VILLANOVA - SAN GIOVANNI T.		
23838	VILLANOVA - MONTESILVANO		
23839	S. DONATO - S. GIOVANNI T.		
23840	S. DONATO - VILLANOVA cd PESCARA RFI		
238401	VILLANOVA - p.38		
238402	p.38 - PESCARA RFI		
238403	p.38 - S.DONATO		
23841	S. GIOVANNI T - UTENTE FATER		

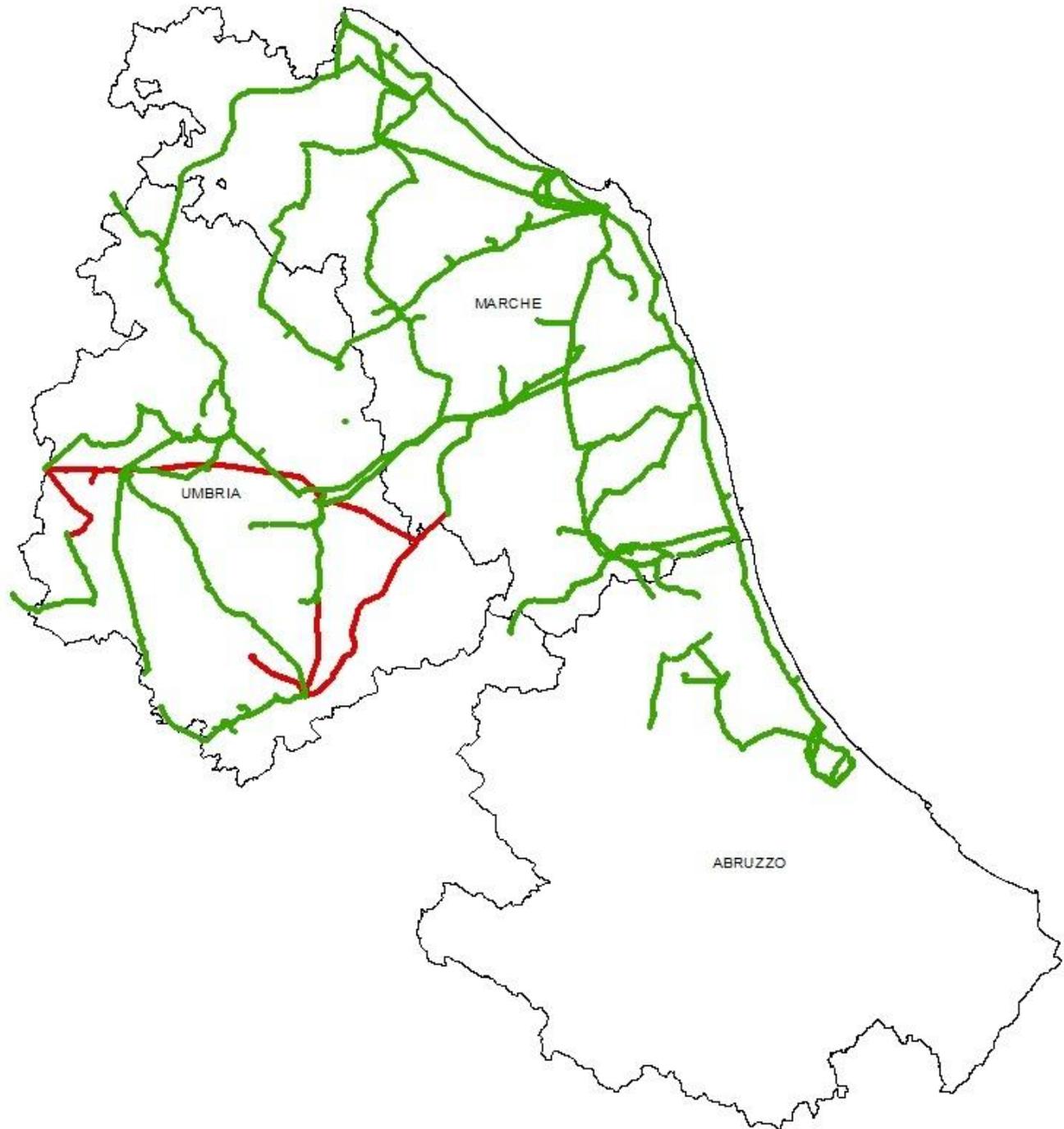
23851	CELLINO - ADRILON		
23852	MONSAMPOLO - TERMOTECNICA ABRUZZESE		
23864	CAGNANO - PETTINO		
23867	VILLANOVA - PINETO cd MONTESILVANO		
238671	VILLANOVA - p.47		
238672	p.47 - MONTESILVANO		
238673	p.47 - PINETO		

LEGENDA

[I%]	ogni colore rappresenta una percentuale della corrente massima che può transitare sulla linea
0-30%	I compresa tra lo 0 ed il 30 %
30%-60%	I compresa tra lo 30 ed il 60 %
60%-80%	I compresa tra lo 60 ed il 80 %
80%-100%	I compresa tra lo 80 ed il 100 %
100%-120%	I compresa tra lo 100 ed il 120 %
>120%	I superiore al 120 %

4 AMBITO TERRITORIALE

La porzione di territorio interessata dal passaggio da 120 kV a 132 kV è individuata nello schema seguente:



LEGENDA

-  • Linee autorizzate a tensione inferiore a 132 kV
-  • Linee già autorizzate a 132 KV

FIG 1 Ambito territoriale interessato

5 ELETTRODOTTI AUTORIZZATI A TENSIONE < 132 kV

Tutti gli elettrodotti ricadenti nell'ambito territoriale sopra descritto sono adeguati per l'esercizio a 132 kV.

Oggetto del presente PTO sono gli elettrodotti di cui alla seguente tabella 2 che sono autorizzati all'esercizio per una tensione inferiore a 132 kV.

Tabella 2

CONSISTENZA IMPIANTI IN ESERCIZIO			
CODICE	DENOMINAZIONE	decreto aut.	TENSIONE
23.047	CAPPUCCINI-PIETRAFITTA	3941 del 7 ago 1942	120 kV
23.051	VILVALLE-PRECI cd TRIPONZO	9718/9877del 19 set 1929	125 kV
23.052	PRECI-CAPPUCCINI	3941 del 7 ago 1942	120 kV
23.644	CP PIETRAFITTA - CHIUSI cd VETR. PIEGARESI (dt 651)	3941 del 7 ago 1942	120 kV
23.651	CHIANCIANO-FABBRO cd CHIUSI E CHIUSI FS ° (dt 644)	590 del 6 mar 1925	125 kV
23.682	VILVALLE - S.GEMINI	590 del 6 mar 1925	125 kV

6 CRONOPROGRAMMA

Il progetto prevede che l'aumento di tensione sia applicato non appena sanata la situazione concernente le autorizzazioni carenti degli elettrodotti di cui al paragrafo precedente.

Le operazioni consisteranno molto semplicemente nella regolazione dei commutatori sotto carico dei trasformatori installati nelle Stazioni elettriche di Terna e saranno svolte gradualmente procedendo secondo un programma cronologico che sarà redatto e comunicato preventivamente a tutti i clienti connessi alla rete interessata.

7 ADEGUATEZZA DEGLI IMPIANTI

Gli impianti appartenenti all'area interessata dall'intervento sono già adeguati al livello di tensione di 132 kV sia per quanto riguarda gli elettrodotti che per le stazioni elettriche e le cabine di distribuzione.

Pertanto non è necessario nessun intervento preventivo di adeguamento impianti.

E' stato inoltre verificato il rispetto della norme di costruzione degli elettrodotti sancite dal DM 441 del 1988 che stabilisce le distanze di rispetto da strade, ferrovie, corsi fluviali ecc.

8 FASCE DI RISPETTO DEGLI ELETTRODOTTI C.E.M.

L'intervento oggetto di questa nota non avrà effetto alcuno sulle dimensioni delle fasce di rispetto che, come noto, sono stabilite dal DPCM 8/7/2003 e dipendono dalla portata massima, in Ampere, delle linee che non viene variata dal presente progetto. La corrente massima che può transitare nella linea non dipende dalla tensione di esercizio. Aumenta, sia pure di poco il campo elettrico, che è invece legato al valore della tensione di esercizio della linea. Tale aumento è tuttavia trascurabile in quanto abbiamo valutato che il volume intorno ai conduttori con campo elettrico maggiore di 5 kV/m si incrementa di soli 20 cm circa.

8.1 SITUAZIONE ESISTENTE

Per quanto riguarda le situazioni dei luoghi con permanenza umana superiore alle 4 ore giornaliere preesistenti alla entrata in vigore delle nuove norme sui CEM, per le quali vi è l'obbligo del non superamento del limite di attenzione di 10 micro tesla, l'intervento risulta migliorativo in quanto la mediana delle correnti diminuisce per gli effetti della riduzione dei valori di corrente istantanei.

La verifica effettuata con le correnti mediane degli anni 2010 e 2011, lungo tutto il tracciato degli elettrodotti in questione, ha evidenziato che non ci sono situazioni di superamento di detto valore di attenzione e pertanto non ci sono campate da risanare.

9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE LINEE

9.1 PREMESSA

Le linee elencate al precedente capitolo 5 in relazione alle caratteristiche costruttive possono essere raggruppate in due gruppi:

- 1) Linee 23051 Villavalle – Preci cd Triponzo
23603 Villavalle – Spoleto
23651 Chianciano – Fabro cd Chiusi e Chiusi FS
23682 Villavalle – S. Gemini
- 2) Linee 23047 Cappuccini – Pietrafitta
23052 Preci - Cappuccini
23644 CP Pietrafitta – Chiusi cd Vetriere Piegaresi

9.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLE LINEE

Facendo riferimento ai gruppi riportati nel paragrafo precedente le principali caratteristiche delle linee sono:

- Gruppo 1) Tensione di autorizzazione 125 kV;
Sostegni tronco piramidali in ferro profilato ad "L";
Armamenti con isolatori in vetro e/o porcellana;
Conduttore in rame \varnothing 14 mm;
Fune di Guardia assente.
- Gruppo 2) Tensione di autorizzazione 120 kV;
Sostegni tronco piramidali in ferro profilato tubolare;
Armamenti con isolatori in vetro e/o porcellana;
Conduttore in Alluminio-Acciaio \varnothing 19,38 mm;
Fune di Guardia assente.

9.3 DISTANZA TRA I SOSTEGNI

La distanza tra due sostegni consecutivi, dipendente dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni utilizzati, è mediamente di circa 300 metri.

9.4 CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

I sostegni impiegati, per realizzare il progetto all'interno del presente Piano Tecnico delle Opere (PTO), sono del tipo semplice terna (ST).

Gli elettrodotti sono equipaggiati con conduttori di Rame o Alluminio-Acciaio come evidenziato al punto 9.2.

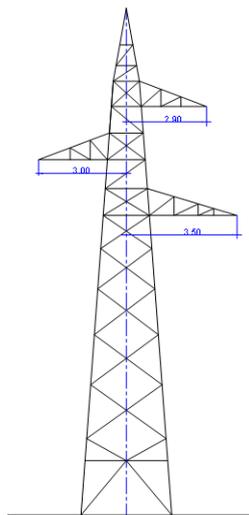
Gli elettrodotti non sono equipaggiati con fune di guardia.

9.5 SOSTEGNI

I sostegni sono del tipo tronco piramidale in semplice terna (ST) realizzati con profilati tubolari ed a "L".

Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. A esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro.

Di seguito è riportato uno schema esemplificativo dei sostegni.



SOSTEGNO TIPO A TRALICCIO TRONCOPIRAMIDALE

9.6 ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 132 kV, è realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato e/o porcellana, connessi tra loro a formare catene di almeno 9 elementi negli sia per amarrì che nelle sospensioni pertanto, come già detto, non sarà necessario effettuare nessun intervento di adeguamento preventivo sulle linee elettriche interessate.

9.7 MORSETTERIA ED ARMAMENTI

Gli elementi di morsetteria installati sulle linee 120-132 kV in oggetto sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

9.8 FONDAZIONI

Per i Sostegni tipo troncopiramidali ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e della relativa fondazione.

La fondazione è composta da:

un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;

quattro “monconi” annegati nel calcestruzzo al momento del getto, collegati ai montanti del “piede” del sostegno.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

9.9 MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI

Tutti i sostegni sono equipaggiati con collegamenti per la messa a terra.

10 RUMORE

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il “fischio” dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 132/150 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori non superiori a 40 dB(A).

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea sono rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 132/150 kV. Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.