

calenia
energia



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2010 - 0013557 del 26/05/2010

Spett.le

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale
Valutazioni Ambientali
Via C. Colombo, 44
00147 Roma

Spett.le

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Commissione istruttoria
per l'autorizzazione integrata ambientale IPPC
c/o Via Vitaliano Brancati, 48
00144 Roma
c/o Ispra - Via Curtatone, 3
00185 Roma



Ns. Rif.: CAL/O/0623

Genova, 18 maggio 2010

OGGETTO: Approfondimenti tecnici richiesti dal GI, Commissione AIA-IPPC

Spett.le Commissione,

con riferimento al Verbale di Riunione CALENIA ENERGIA_Sparanise - (CE) VR GI-G 28-04-10, si inviano gli approfondimenti relativi ai punti 1, 2, 4, 5.

A disposizione per eventuali chiarimenti

Distinti saluti

Calenia Energia S.p.A.

Fabio Giorgi
Referente IPPC

Allegati:

- Numero 1 copia cartacea
- Numero 1 copia su supporto informatico

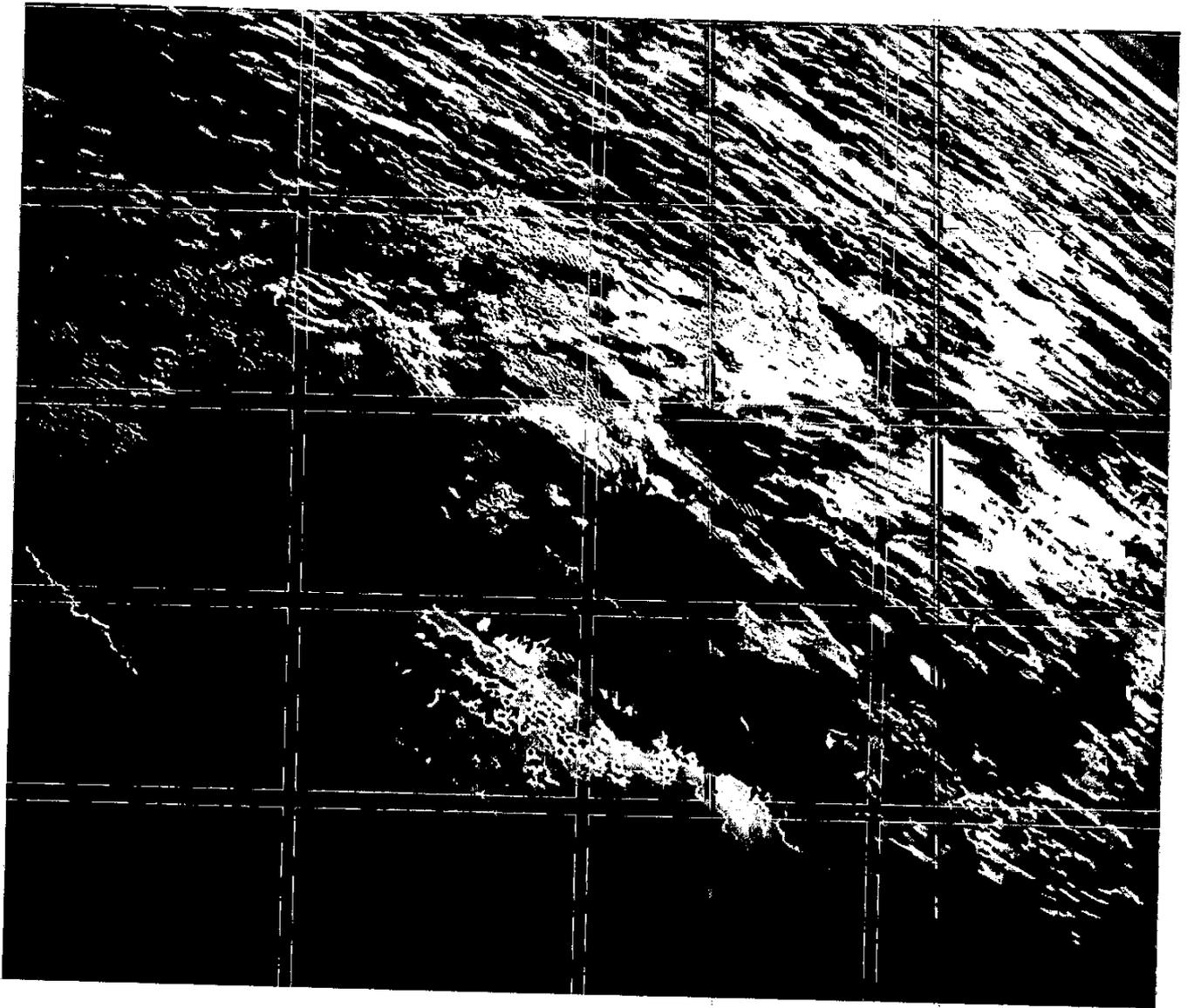
Calenia Energia S.p.A.

Sede legale: via Antica Fiumara, 6 - 16149 Genova; tel.: +39.010.291061; fax: +39.010.2910620;

Stabilimento: SS Appia - Km 187 - 81056 Sparanise (CE)

Registro delle Imprese c/o C.C.I.A.A. Genova, C.F. e P. IVA: 04192341214; R.E.A. n. 400519 Capitale Sociale € 100.000,00 i.v.

Società soggetta a direzione e coordinamento da parte di EGL AG - Lerzenstrasse 10 - CH-8953 Dietikon



**Rapporto di
Approfondimento alla
Domanda di Autorizzazione
Integrata Ambientale**

Calenia Energia S.p.A.

Centrale a Ciclo Combinato di Sparanise

Maggio 2010

www.erm.com

Delivering sustainable solutions in a more competitive world



Calenia Energia S.p.A.

Rapporto di
Approfondimento alla
Domanda di
Autorizzazione Integrata
Ambientale: *Centrale a Ciclo
Combinato di Sparanise*

ERM sede di Milano

Via San Gregorio, 38
I-20124 Milano
T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy



Calenia Energia S.p.A.

Rapporto di Approfondimento alla
Domanda di Autorizzazione
Integrata Ambientale: *Centrale a
Ciclo Combinato di Sparanise*

19 Maggio 2010

Rif. 0090576 – Phase 5

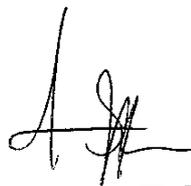
Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.p.A., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non attinente a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.



Stefano Lodi
Technical Director



Daniele Strippoli
Project Manager

INDICE

1	PREMESSA	1
2	APPROFONDIMENTI RICHIESTI DAL GRUPPO ISTRUTTORE	2
2.1	AGGIORNAMENTO DATI EMISSIVI IN ARIA	2
2.2	STUDIO D'INQUADRAMENTO SULLE POSSIBILITÀ DI RIUTILIZZO DELLE ACQUE DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA	10
2.3	APPROFONDIMENTO SUGLI IMPATTI ACUSTICI RELATIVAMENTE ALL'APPLICAZIONE DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	11
2.4	RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI EFFETTUATI, DALL'ISTANZA DI AIA AD OGGI, E DI QUELLI PREVISTI IN FUTURO E RELATIVO STATO DI ATTUAZIONE	11
2.5	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI FUNZIONAMENTO DEL RIAVVIO DALLA RETE IN CASO DI BLACK-OUT	12
2.6	SCHEDA A	13

PREMESSA

La presente Relazione riporta gli approfondimenti tecnici richiesti a Calenia Energia dal Gruppo Istruttore durante l'incontro tenutosi presso la sede di ISPRA di Roma in data 28 aprile 2010. Tale incontro è avvenuto nell'ambito dell'istruttoria per il rilascio del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale per la *Centrale Calenia Energia di Sparanise (CA)*.

Gli approfondimenti richiesti Gruppo Istruttore hanno comportato anche l'aggiornamento di alcune Schede ad Allegati dell'Istanza di AIA.

Con l'occasione è stata inoltre rieditata la *Scheda A*, a seguito della variazione del referente IPPC.

La compilazione degli Allegati è stata effettuata in accordo alle Linee Guida di cui al *Decreto 7 febbraio 2007 "Formato e modalità per la presentazione della domanda di autorizzazione integrata ambientale di competenza statale"*.

Oltre alla presente *Introduzione*, il documento contiene i seguenti *Capitoli*:

- *Capitolo 2*: Risposte alle Richieste di Approfondimento formulate dal Gruppo Istruttore;
- *Appendici*: all'interno delle quali si riporta la riedizione degli *Allegati* aggiornati con le informazioni richieste dal MATTM od eventuali informazioni che si è ritenuto necessario aggiornare (come ad esempio l'aggiornamento delle *Scheda A*).

APPROFONDIMENTI RICHIESTI DAL GRUPPO ISTRUTTORE

Con riferimento agli approfondimenti richiesti dal Gruppo Istruttore nell'ambito dell'incontro svoltosi in data 28 aprile 2010, nella seguente *Tabella 2.1* si riporta il dettaglio delle richieste formulate ed il riferimento ai *Paragrafi* od alle *Appendici* del presente *Rapporto*, oppure alle *Schede* o agli *Allegati* all'interno dei quali sono riportate le relative risposte.

Tabella 2.1

Richieste di Approfondimento

Riferimento	Richiesta di Approfondimento
2.1 Appendice 1	Aggiornamento dati emissivi in aria a seguito delle modifiche dell'impianto e dati storici 2008-2009, anche relativamente ai transitori
2.2 Appendice 2	Studio d'inquadramento sulle possibilità di riutilizzo delle acque di prima e seconda pioggia
2.3	Approfondimento sugli impatti acustici relativamente all'applicazione del criterio differenziale
2.4	Riepilogo degli interventi effettuati, dall'istanza di AIA ad oggi, e di quelli previsti in futuro e relativo stato di attuazione
2.5 Appendice 3	Descrizione del sistema di funzionamento del riavvio dalla rete in caso di black-out

2.1

AGGIORNAMENTO DATI EMISSIVI IN ARIA

Con riferimento alla richiesta di approfondimento relativa all'aggiornamento dei dati emissivi, nelle *Figure* seguenti si riportano gli andamenti delle emissioni di NO_x e CO per l'anno 2009, l'ultimo anno solare completo di esercizio commerciale per la *Centrale* di Sparanise. Tali dati sono rappresentativi dell'andamento storico delle emissioni della *Centrale* dotata dei bruciatori DLN (bruciatori oggi sostituiti con i più moderni ed efficaci VeLoNO_x).

Sulla base dei dati sopra citati è stato aggiornato il **Quadro B.7** dell'istanza di AIA, inserendo i dati alla parte storica riferiti all'anno di esercizio 2009 (copia del Quadro aggiornata, che annulla e sostituisce quanto presentato in sede di Istanza di AIA, è riportata in *Appendice 1*).

I dati di seguito esposti, riportati sia su base mensile sia per mezzo di un'elaborazione statistica, sono rappresentativi della variabilità delle concentrazioni di inquinanti emessi (NO_x e CO).

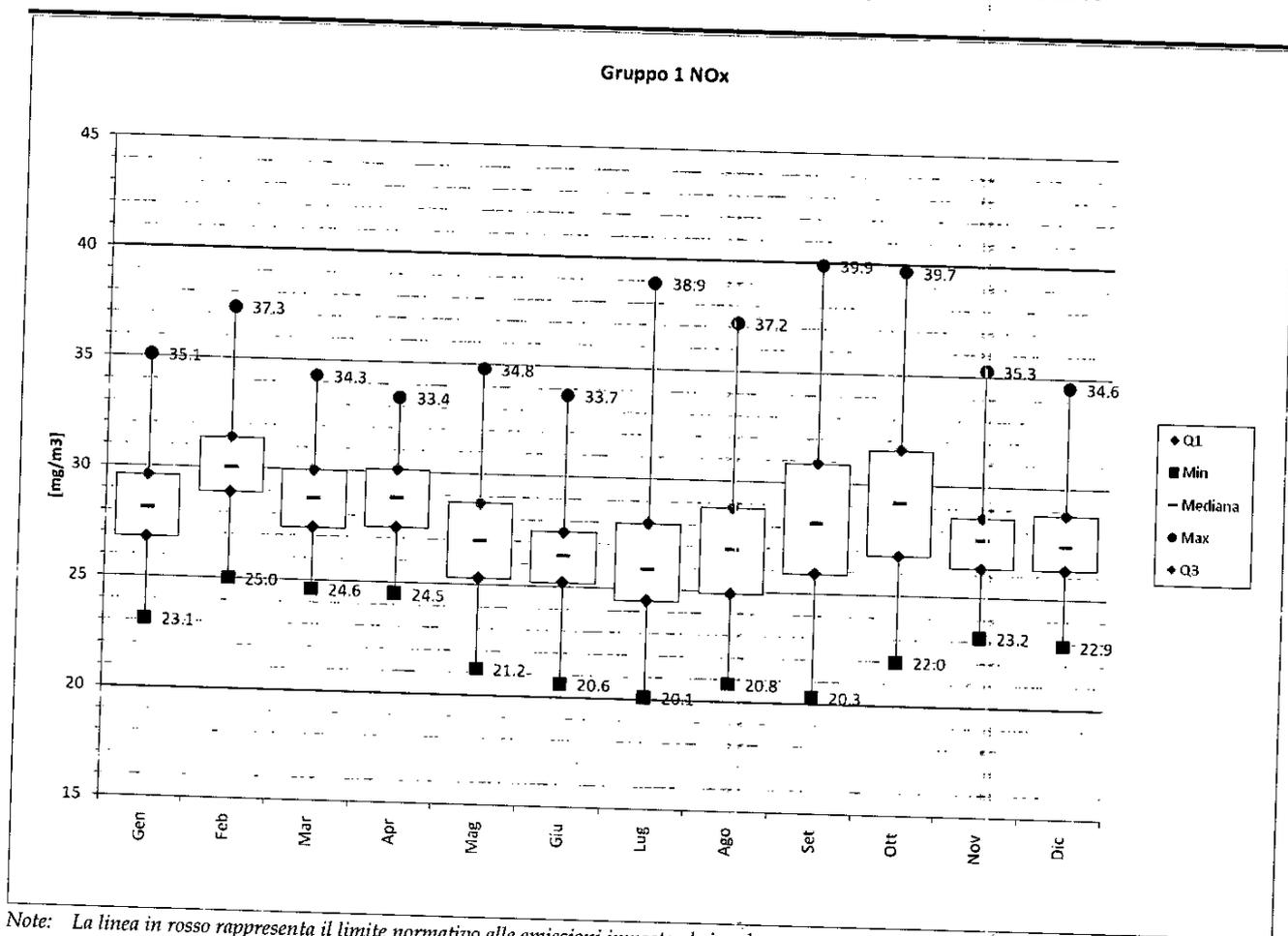
In particolare, nei grafici esposti per ogni singolo gruppo e per ogni singolo mese è possibile osservare:

- Valore minimo registrato (min);
- 25° percentile dei valori registrati (Q1);
- Mediana dei valori registrati;

- 75° percentile dei valori registrati (Q3);
- Valore massimo registrato (max).

In particolare l'esame dei grafici di seguito esposti (cfr. Figura 2.1 e Figura 2.2) evidenzia come le emissioni siano soggette ad una variabilità che si esprime sia in termini stagionali, sia nell'ambito dell'andamento giornaliero delle stesse. Tale andamento è influenzato, oltre che dalle condizioni meteo climatiche presenti al momento dell'esercizio, da una serie di ulteriori fattori, quali ad esempio lo sporcamento dei bruciatori e la qualità dell'aria comburente.

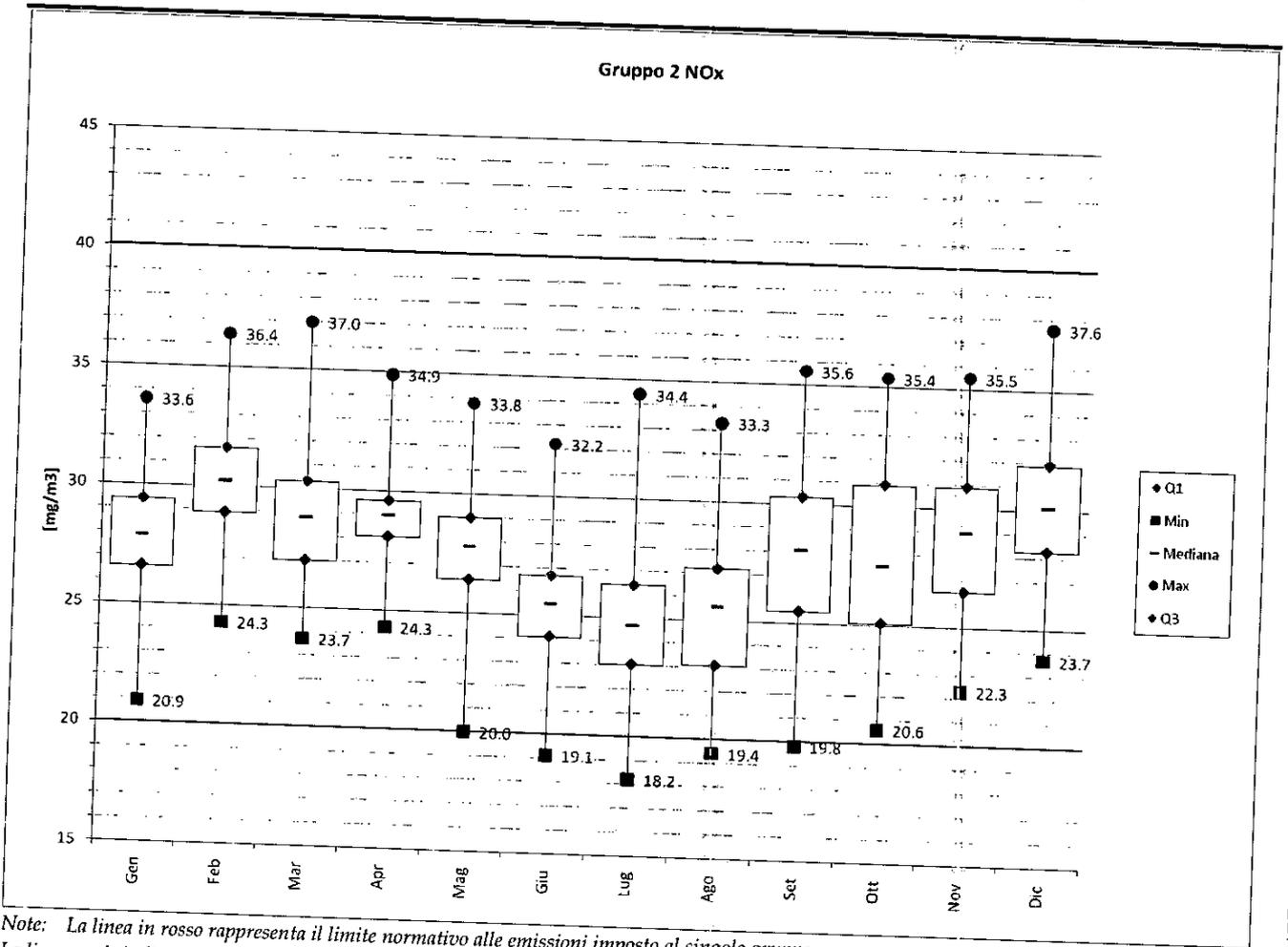
Figura 2.1 *Andamento delle Emissioni di NO_x per il Gruppo 1, Riferimento Anno 2009*



Note: La linea in rosso rappresenta il limite normativo alle emissioni imposto al singolo gruppo.
 La linea verde indica il limite inferiore dell'intervallo di concentrazione indicata nel BREF di riferimento (Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels (Luglio 2006). Tabella 7.3.6, Paragrafo 7.5.4, pagina 480)

Figura 2.2

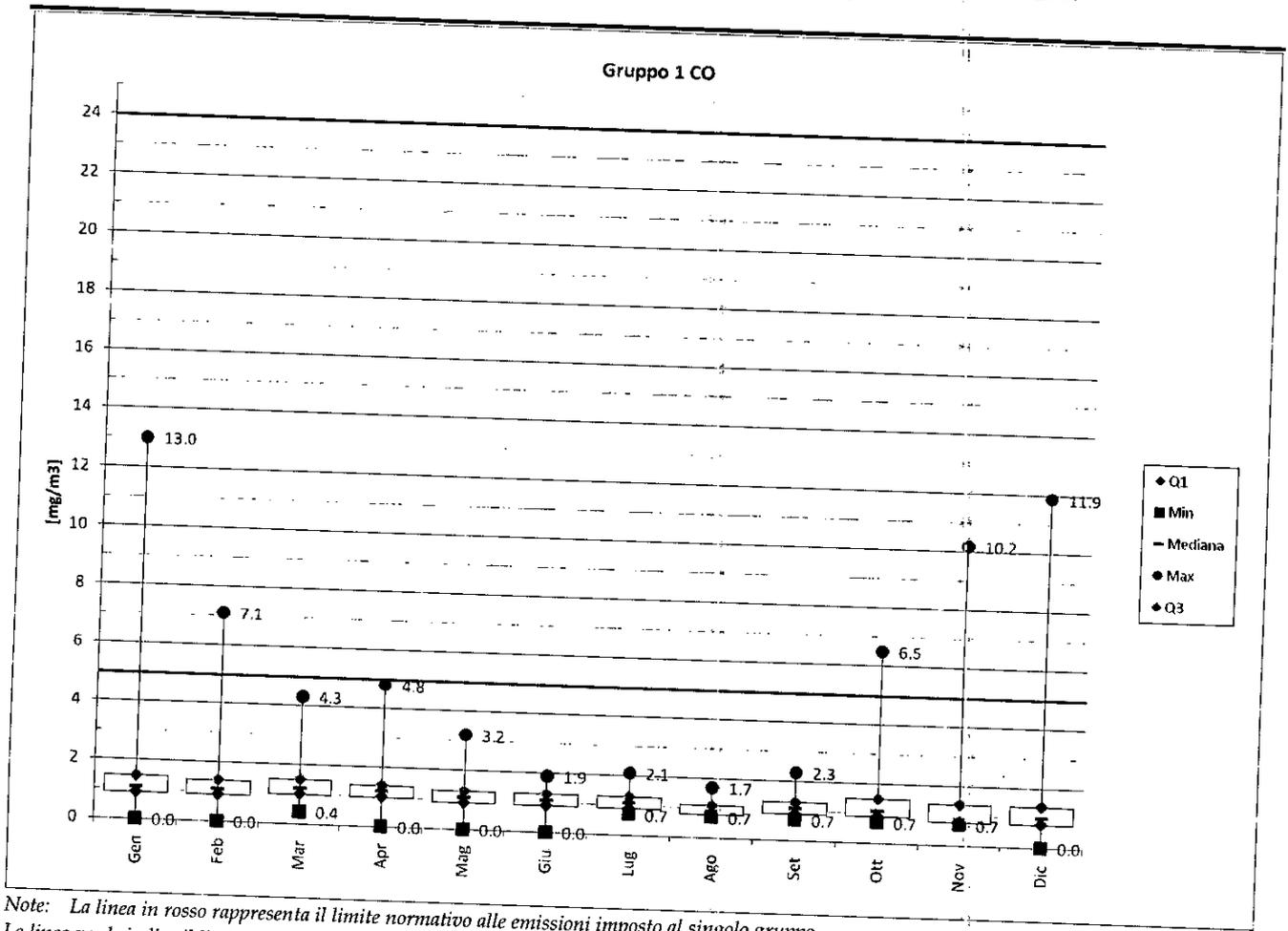
Andamento delle Emissioni di NO_x per il Gruppo 2, Riferimento Anno 2009



Note: La linea in rosso rappresenta il limite normativo alle emissioni imposto al singolo gruppo.
 La linea verde indica il limite inferiore dell'intervallo di concentrazione indicata nel BREF di riferimento (Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels (Luglio 2006). Tabella 7.3.6, Paragrafo 7.5.4, pagina 480)

Figura 2.3

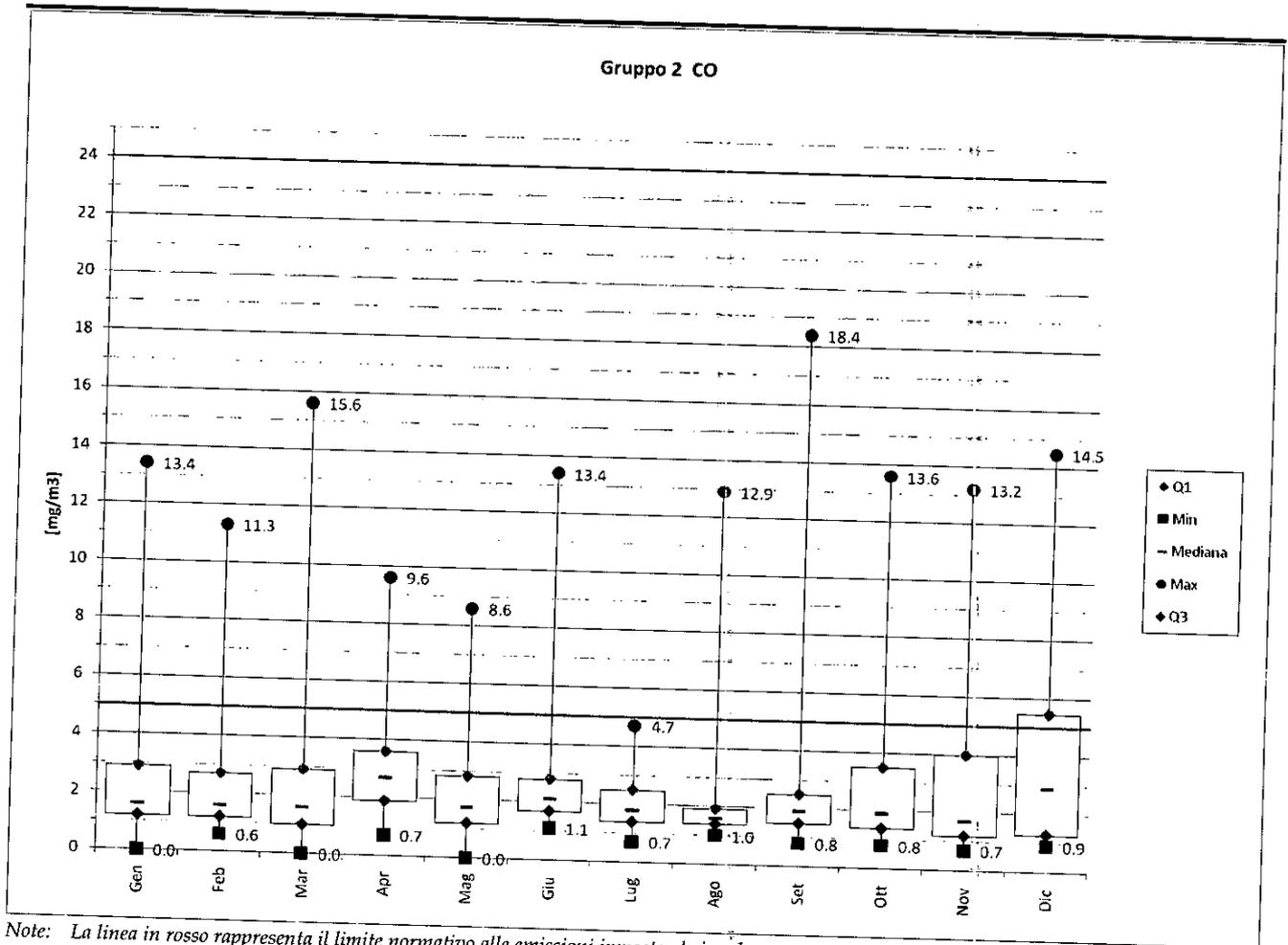
Andamento delle Emissioni di CO per il Gruppo 1, Riferimento Anno 2009



Note: La linea in rosso rappresenta il limite normativo alle emissioni imposto al singolo gruppo.
 La linea verde indica il limite inferiore dell'intervallo di concentrazione indicata nel BREF di riferimento (Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels (Luglio 2006). Tabella 7.3.6, Paragrafo 7.5.4, pagina 480)

Figura 2.4

Andamento delle Emissioni di CO per il Gruppo 2, Riferimento Anno 2009



Note: La linea in rosso rappresenta il limite normativo alle emissioni imposto al singolo gruppo. La linea verde indica il limite inferiore dell'intervallo di concentrazione indicata nel BREF di riferimento (Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - Combustion of Gaseous Fuels (Luglio 2006). Tabella 7.3.6, Paragrafo 7.5.4, pagina 480)

Per quanto riguarda i dati emissivi riferiti agli avviamenti, nelle successive Tabelle si riportano i dati emissivi riferibili alle emissioni di NO_x e CO al variare del carico durante una serie di transitori di riferimento effettuati dalla Centrale di Sparanise nel corso del 2009.

Avviamenti a Caldo

Tabella 2.2

Gruppo 1: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 02 Maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
20	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
21	Sotto Minimo Tecnico	4,9	597,7	15,4

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
22	Sotto Minimo Tecnico	39,9	1.160,7	38,7

Tabella 2.3

Gruppo 1: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 23 Dicembre 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
4	Sotto Minimo Tecnico	0,0	46,0	1,2
5	Sotto Minimo Tecnico	93,0	577,3	32,6

Tabella 2.4

Gruppo 2: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 19 Gennaio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
3	Sotto Minimo Tecnico	69,5	646,3	27,2
4	Sotto Minimo Tecnico	120,6	313,4	34,8

Tabella 2.5

Gruppo 2: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 18 Febbraio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
20	Sotto Minimo Tecnico	39,5	192,2	13,0
21	Sotto Minimo Tecnico	5,5	282,3	8,0
22	Sotto Minimo Tecnico	172,6	182,7	36,6

Tabella 2.6

Gruppo 2: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 1-2 maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
24	Sotto Minimo Tecnico	52,0	315,3	19,6
1	Sotto Minimo Tecnico	7,5	320,7	9,1
2	Sotto Minimo Tecnico	136,8	128,3	33,4

Tabella 2.7

Gruppo 1: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 13 Febbraio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
4	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
5	Sotto Minimo Tecnico	7,3	1.231,8	31,5
6	Sotto Minimo Tecnico	59,9	921,2	38,2

Tabella 2.8

Gruppo 1: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 2 Maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
20	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
21	Sotto Minimo Tecnico	4,9	597,7	15,4
22	Sotto Minimo Tecnico	39,9	1.160,7	38,7

Tabella 2.9

Gruppo 1: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 15 Giugno 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
11	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
12	Sotto Minimo Tecnico	6,0	574,1	14,1
13	Sotto Minimo Tecnico	102,1	407,3	30,9
14	Sotto Minimo Tecnico	142,1	186,9	31,0

Tabella 2.10

Gruppo 2: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 11 Maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
4	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,0	0,0
5	Sotto Minimo Tecnico	11,6	1.195,0	28,7
6	Sotto Minimo Tecnico	105,4	436,7	35,5

Tabella 2.11

Gruppo 2: Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 22 Giugno 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
5	Sotto Minimo Tecnico	4,8	477,2	11,3
6	Sotto Minimo Tecnico	74,1	1.250,0	46,2
7	Sotto Minimo Tecnico	87,0	1.194,7	45,4

Avviamenti da Freddo

Tabella 2.12

Gruppo 1 Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 13 Maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
2	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
3	Sotto Minimo Tecnico	43,0	1.112,9	33,0
4	Sotto Minimo Tecnico	80,8	1.250,0	42,2
5	Sotto Minimo Tecnico	128,3	250,2	28,6

Tabella 2.13

Gruppo 1 Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 13 Maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
2	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
3	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,1	0,0
4	Sotto Minimo Tecnico	2,0	409,2	7,8
5	Sotto Minimo Tecnico	55,5	1.250,0	38,4
6	Sotto Minimo Tecnico	79,8	1.250,0	40,4
7	Sotto Minimo Tecnico	126,2	212,4	28,5

Tabella 2.14

Gruppo 2 Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 2 Aprile 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
1	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,3	0,0
2	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,4	0,0
3	Sotto Minimo Tecnico	2,1	437,5	9,7
4	Sotto Minimo Tecnico	47,4	1.250,0	41,0
5	Sotto Minimo Tecnico	78,4	1.250,0	47,1
6	Sotto Minimo Tecnico	100,4	987,4	43,7

Tabella 2.15

Gruppo 2 Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 23 Aprile 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
1	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,2	0,0
2	Sotto Minimo Tecnico	11,5	792,5	21,0
3	Sotto Minimo Tecnico	73,3	1.250,0	47,3
4	Sotto Minimo Tecnico	78,5	1.250,0	47,9
5	Sotto Minimo Tecnico	106,0	759,7	42,1

Tabella 2.16

Gruppo 2 Andamento delle Emissioni di CO in Avviamento del 6 Maggio 2009, concentrazioni riferite al 15% di O₂

Orario	Condizione Impianto	Potenza Generata (MWe)	Concentrazione CO (mg/Nm ³ @15%O ₂)	Concentrazione NO _x (mg/Nm ³ @15%O ₂)
1	Sotto Minimo Tecnico	0,0	0,2	0,0
2	Sotto Minimo Tecnico	28,7	1.207,3	34,8
3	Sotto Minimo Tecnico	76,3	1.250,0	48,1
4	Sotto Minimo Tecnico	78,5	1.250,0	48,4
5	Sotto Minimo Tecnico	100,9	893,3	44,2

2.2

STUDIO D'INQUADRAMENTO SULLE POSSIBILITÀ DI RIUTILIZZO DELLE ACQUE DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA

Con riferimento alla richiesta del Gruppo Istruttore sulle possibilità di riutilizzo in *Centrale* delle acque di prima e di seconda pioggia, si rimanda alla nota in *Appendice 2* in cui, sulla base delle precipitazioni storiche nel periodo 1971-2000, si è stimata la quantità di acqua meteorica recuperabile e le possibilità di riutilizzo.

Nella nota si osservano una serie di difficoltà di natura realizzativa, riassumibili in:

1. Limitatezza della quantità di integrazione del ciclo delle acque mediante il riutilizzo di acque di seconda pioggia, anche alla luce degli attuali utilizzi di acqua della *Centrale*, principalmente destinata alla produzione di acque demineralizzata;
2. Non accettabilità (dal punto di vista chimico-biologico) al riutilizzo tal quale delle acque di seconda pioggia negli impianti della *Centrale*;
3. Difficoltà logistiche per l'installazione degli impianti di pretrattamento di tipo chimico e biologico.

Per questi motivi il riutilizzo delle acque meteoriche in *Centrale* è da considerarsi di difficile applicazione tecnica, anche a fronte degli adeguamenti impiantistici necessari e dell'eventuale impatto sulla corretta gestione degli impianti esistenti.

2.3

APPROFONDIMENTO SUGLI IMPATTI ACUSTICI RELATIVAMENTE ALL'APPLICAZIONE DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Con riferimento alla richiesta del Gruppo Istruttore di approfondire gli impatti acustici relativamente all'applicazione del criterio differenziale il Gestore risponderà a valle di una campagna di misura che verrà effettuata al termine degli interventi di manutenzione attualmente in corso presso l'impianto.

2.4

RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI EFFETTUATI, DALL'ISTANZA DI AIA AD OGGI, E DI QUELLI PREVISTI IN FUTURO E RELATIVO STATO DI ATTUAZIONE

La *Centrale* di Sparanise è stata progettata in accordo con le Migliori Tecnologie Disponibili e le più recenti soluzioni tecniche sia in termini di efficienza energetica che di riduzione delle emissioni.

In tal senso l'analisi di conformità alle Migliori Tecnologie Disponibili presentata in sede di Istanza di AIA, riportata nell'*Allegato D15*, non ha identificato la necessità di nessun intervento di adeguamento.

Tuttavia, a seguito dell'identificazione di potenziali margini di miglioramento delle prestazioni acustiche dell'impianto ed anche in ottemperanza delle prescrizioni del Decreto MAP 55/06/2004 che ha autorizzato la costruzione e l'esercizio della *Centrale*, a far data dalla presentazione dell'Istanza di AIA sono state apportate le seguenti modifiche impiantistiche:

Intervento di Ottimizzazione del Sistema di Combustione.

- Sostituzione dei bruciatori DLN dei gruppi 1 e 2 con i più performanti Ve.Lo.NO_x. Modifica effettuata nel mese di marzo 2010 sul gruppo 1 e nel mese di aprile 2010 sul gruppo 2. Il riavvio del gruppo 2 è previsto metà nel mese di maggio 2010.

La sostituzione dei bruciatori si è resa necessaria per il rispetto dei limiti di emissione di Ossidi di Azoto richiesti da Decreto MAP, pari a 30 mg/Nm³ (media oraria, riferiti al 15% di O₂); tale limite, per impossibilità tecnica del gestore di rispettarlo immediatamente, era stato incrementato a 40 mg/Nm³ (media oraria, riferiti al 15% di O₂), fino al primo intervento di manutenzione sostanziale della *Centrale*. Con l'introduzione dei bruciatori Ve.Lo.NO_x, avvenuto durante il primo intervento di manutenzione sostanziale, la *Centrale* deve rispettare il limite di 30 mg/Nm³ (media oraria, riferiti al 15% di O₂).

Interventi di Ottimizzazione Acustica.

- Installazione di cabinati fonoassorbenti a protezione delle pompe estrazione condensato: intervento effettuato al fine di ridurre il livello di esposizione al rumore del personale di impianto durante i periodici giri di ispezione impianto;
- Installazione di nuovi silenziatori sui tubi camini: intervento effettuato al fine di ovviare ad un incipiente danneggiamento dei precedenti silenziatori attribuibile a problematiche tecniche sul sistema vapore di sfiato;
- Installazione di nuovi silenziatori sugli eiettori di avviamento: effettuato al fine di ridurre il livello di esposizione al rumore del personale di impianto durante le attività in campo nelle fasi di avviamento.

Tutti gli interventi sono stati completati ad eccezione dell'installazione del silenziatore sull'eiettore di avviamento del gruppo 2 che verrà completato a breve.

Ad oggi non sono previsti ulteriori interventi impiantistici per la *Centrale* di Sparanise.

2.5

DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI FUNZIONAMENTO DEL RIAVVIO DALLA RETE IN CASO DI BLACK-OUT

Con riferimento alla Richiesta di approfondimento relativa alla descrizione del sistema di funzionamento del riavvio della *Centrale* dalla Rete in caso di Black-out, si osserva come la *Centrale* di Sparanise non sia in grado di riavviarsi autonomamente in caso di black-out.

Tuttavia, la *Centrale* può venire utilizzata, in abbinamento alla *Centrale* idroelettrica di Presenzano, come direttrice di riaccensione della RTN. La configurazione prevede che i gruppi di Sparanise, in accoppiata con i gruppi idroelettrici di Presenzano, consentano la ripresa di carico di porzione della RTN con successiva rimagliatura con altre porzioni di rete.

In alternativa, qualora a seguito di un evento di black-out dovesse fallire la load-rejection dei turbogas di Sparanise, i gruppi idroelettrici di Presenzano verranno utilizzati per il "black-start" della *Centrale* Sparanise.

Questa procedura è stata testata ed eseguita con successo in una prova effettuata il 28 Settembre del 2008. In *Appendice 3* si riporta la Relazione della prova di riaccensione.

SCHEDA A

A seguito della variazione del referente IPPC il Gestore ha aggiornato la **Scheda A**, tenendo conto anche delle variazioni del limite di emissione per gli NO_x all'esecuzione della prima manutenzione sostanziale (copia della Scheda A aggiornata, che annulla e sostituisce quanto presentato in sede di Istanza di AIA è riportata in *Appendice 4*).

Appendice 1

Quadro B.7 Aggiornato

SCHEDA B - DATI E NOTIZIE SULL'IMPIANTO ATTUALE

B.7.1 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (Parte Storica)	2
B.7.2 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla Capacità Produttiva)	2

SCHEDA B - DATI E NOTIZIE SULL'IMPIANTO ATTUALE

B.7.1 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (Parte Storica)

Anno Riferimento: 2009

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E1	1.228.554,0 (S) ⁽¹⁾	NO _x	34,5 (C) ⁽²⁾	242.209 (C) ⁽²⁾	28,1 (M)	15
		CO	1,5 (C) ⁽²⁾	10.343 (C) ⁽²⁾	1,2 (M)	
E2	1.236.669,2 (S) ⁽¹⁾	NO _x	34,4 (C) ⁽²⁾	231.820 (C) ⁽²⁾	27,8 (M)	15
		CO	3,1 (C) ⁽²⁾	20.847 (C) ⁽²⁾	2,5 (M)	

Note:

(1) dato riferito al 15% di O₂;

(2) dato calcolato moltiplicando la concentrazione per la portata fumi e per l'intervallo di tempo considerato.

B.7.2 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla Capacità Produttiva)

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E1	1.925.000 (S) ⁽³⁾	NO _x	58 (C) ⁽⁴⁾	464.000 (C) ⁽⁴⁾	30 (S)	15
		CO	46,2 (C) ⁽⁴⁾	369.600 (C) ⁽⁴⁾	24 (S)	
E2	1.925.000 (S) ⁽³⁾	NO _x	58 (C) ⁽⁴⁾	464.000 (C) ⁽⁴⁾	30 (S)	15
		CO	46,2 (C) ⁽⁴⁾	369.600 (C) ⁽⁴⁾	24 (S)	

Note:

(3) dato di progetto;

(4) dato calcolato moltiplicando la concentrazione massima autorizzata per la portata fumi e per l'intervallo di tempo considerato.

Appendice 2

Nota Tecnica Preliminare
Riutilizzo Utilizzo Acque di
Seconda Pioggia nel Processo
Produttivo

CENTRALE A CICLO COMBINATO DI SPARANISE

NOTA TECNICA PRELIMINARE

RIUTILIZZO UTILIZZO ACQUE DI SECONDA PIOGGIA NEL PROCESSO PRODUTTIVO

1.0	PREMESSA.....	3
2.0	INTENSITÀ E GIORNI DI PIOGGIA SUL SITO.....	3
3.0	CALCOLO DEL VOLUME DI SECONDA PIOGGIA TEORICAMENTE RECUPERABILE.....	4
4.0	CALCOLO DEL VOLUME DI SECONDA PIOGGIA EFFETTIVAMENTE RECUPERABILE.....	4
5.0	QUALITÀ DELLE ACQUE DI SECONDA PIOGGIA.....	5
6.0	CONCLUSIONI.....	6

1.0 Premessa

La seguente nota preliminare intende valutare la fattibilità di riutilizzo delle acque meteoriche di seconda pioggia nel ciclo delle acque della centrale a ciclo combinato di Sparanise (CE). La centrale, dotata di sistema di condensazione del vapore principale da ad aria e di sistema di raffreddamento ausiliari anche esso ad aria utilizza l'acqua grezza principalmente per la produzione di acqua demineralizzata utilizza per i riempimenti ed i reintegri del circuito acqua - vapore.

Il fabbisogno medio di acqua grezza è in linea con la portata autorizzata in prelievo pari a 3,85 litri / secondo (corrispondenti a 13,86 m3/h e circa 120.000 m3/anno)

Al momento le portate di origine meteorica drenate dalle aree occupate dalla centrale termoelettrica e destinate a piazzali, insieme a quelle provenienti dalle coperture degli edifici, di estensione complessivamente pari a 17.000 m2, dopo la raccolta e la separazione delle acque di prima pioggia, sono dapprima recapitate nella rete fognaria a servizio dell' area industriale e, da qui, nel Rio dei Lanzi, che defluisce nelle immediate vicinanze del sito della centrale.

2.0 Intensità e giorni di pioggia sul sito

Si riportano di seguito i dati meteo climatici relativi al sito di Grazzanise per il trentennio 1971-2000. La stazione di Grazzanise, in relazione alla distanza dal sito di impianto di circa 5 km, è da ritenersi rappresentativa del sito di centrale.

GRAZZANISE (1971-2000)	Mesi												Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Agò	Set	Ott	Nov	Dic	
T. max. media (°C)	12,9	13,6	15,7	18,1	22,9	26,5	29,5	30,2	26,8	22,1	17,1	13,8	20,8
T. min. media (°C)	3,4	3,5	4,9	7	11	14,7	17,3	17,9	15,3	11,6	7,3	4,5	9,9
T. max. assoluta (°C)	20,2	22,2	26,8	27	32,8	37,8	39	39,5	37,4	30,8	24,4	21,8	39,5
T. min. assoluta (°C)	-1971	-1990	-1981	-1983	-1977	-1982	-1987	-1981	-1982	-2000	-1992	-1989	
Giorni di calura (T _{max} ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	4	3	6	4	0	0	0	39
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	4	18
Precipitazione I (mm)	84,2	79,5	68,6	79,1	43,4	24,4	19,4	37,2	79,2	118,8	32,3	95,7	861,8
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	8	8	8	9	5	3	2	3	6	9	10	10	81
Giorni di nebbia	6	4	5	4	5	2			1	2	2	4	37
Umidità relativa (%)													73

I dati sopra riportati includono la precipitazione media mensile ed il numero di eventi; elementi necessari per una stima della portata recuperabile.

3.0 Calcolo del volume di seconda pioggia teoricamente recuperabile

Il calcolo della portata media mensile recuperabile è sviluppato sulla base delle seguenti ipotesi:

- Superficie che da luogo a volumi di acqua teoricamente recuperabili: 17.000 m²
- Millimetri di precipitazione associabile ad ogni prima pioggia: 5 mm

Il calcolo sviluppato sulle basi suesposte da luogo ai seguenti volumi mensili teoricamente recuperabili espressi in m³:

gennaio	561
febbraio	425
Marzo	442
Aprile	646
Maggio	459
Giugno	170
Luglio	85
Agosto	221
settembre	1.088
Ottobre	714
novembre	1.207
dicembre	1.258
Anno	7.276

In totale il volume recuperabile è pari a circa 7.300 m³.

4.0 Calcolo del volume di seconda pioggia effettivamente recuperabile

Il volume d'acqua effettivamente recuperabile è influenzato al momento dalla volumetria della vasca di raccolta acque meteoriche. Il volume, detratta la sezione di prima pioggia è pari a 430 m³. In considerazione di questo si assume, in via semplificata, che qualora la precipitazione mensile sia superiore a 430 m³ il volume recuperabile sia pari a soli 430 m³.

Con questa ipotesi si ha:

gennaio	430
febbraio	425
marzo	430
aprile	430
maggio	430
giugno	170
luglio	85
agosto	221
settembre	430
ottobre	430
novembre	430
dicembre	430
anno	4.341

Per un totale annuo di circa 4300 m3.

L'ampliamento della attuale vasca non è di facile attuazione in considerazione dei vincoli impiantistici:

- Scarsità di spazio nell'area dell'attuale vasca
- Necessità, nel caso di realizzazione di una nuova vasca, di disporre di adeguate pendenze delle tubazioni di immissione e scarico

5.0 Qualità delle acque di seconda pioggia

Sulla base delle analisi chimiche disponibili si ritiene:

- Le acque di seconda pioggia non siano in termini fisici e batteriologici idonee al trattamento negli esistenti impianti
- Sia necessario un sistema di pretrattamento (fisico e batteriologico)

al fine di renderle idonee per l'utilizzo negli esistenti impianti di trattamento di impianto

In aggiunta quanto sopra si ritiene che la forte variabilità che verrebbe ad avere l'acqua in ingresso all'impianto demi in funzione dei diversi stream in ingresso (pozzo o meteo) comporterebbe rilevanti difficoltà di gestione dell'impianto stesso.

6.0 Conclusioni

La seguente analisi preliminare porta a concludere che, in considerazione:

- Del sistema di raffreddamento ad aria sia per i condensatori che per gli ausiliari volto a ridurre il fabbisogno di acqua grezza
- Del progetto d'impianto volto a minimizzare la presenza di superfici non drenanti rispetto a quelle drenanti (come a suo tempo raccomandato dall'Autorità di Bacino)
- Dell'attuale dimensionamento della vasca di seconda pioggia caratterizzata da un volume limitato rispetto alle esigenze di un riutilizzo
- Della necessità di predisporre trattamenti aggiuntivi per rendere idonea l'acqua di seconda pioggia per il riutilizzo negli attuali impianti
- Della modesta percentuale di integrazione derivante dalle acque di seconda pioggia, inferiore al 5% del volume complessivo annuo

Il riutilizzo delle acque di seconda pioggia sia da considerarsi poco significativo e tecnicamente di non facile attuazione.

Appendice 3

Relazione di Prova Black Start
Direttrice Presenzano-
Sparanise

DIRETTRICE DI RIALIMENTAZIONE NA 8Dalla C/E Presenzano alla C/E Sparanise**Dati di sintesi**Centrali di prima riaccensione: **Presenzano**Centrali termoelettriche Obiettivo: **Sparanise**Ipotesi effettuate: **Si ipotizza la disponibilità di almeno un gruppo della
Centrale di Presenzano**

Note:

Unità di teleconduzione interessate dalla direttrice:

PTID	PT Napoli	Enel Produzione SpA
PTDS	COR Napoli	Enel Distribuzione SpA
PTTR	CTI Bari	Terna SpA
SMTE	C/E Sparanise	Calenia Energia SpA

Carico iniziale interessato dalla direttrice:

Impianto	Carico minimo [MW]		Carico massimo [MW]	
	3° merc dicembre 2008 Ore 3:00		3° merc dicembre 2008 Ore 11:00	
Sessa Aurunca	8		10	
Carinola	13		15	
Castelvolturmo	18		25	
Pinetamare	4		6	
Villa Literno	20		27	
Marzanello	17		24	
Pignataro	18		24	
Capua	10		14	
Totale	90		145	

Caratteristiche delle Centrali Elettriche interessate dalla Direttrice:

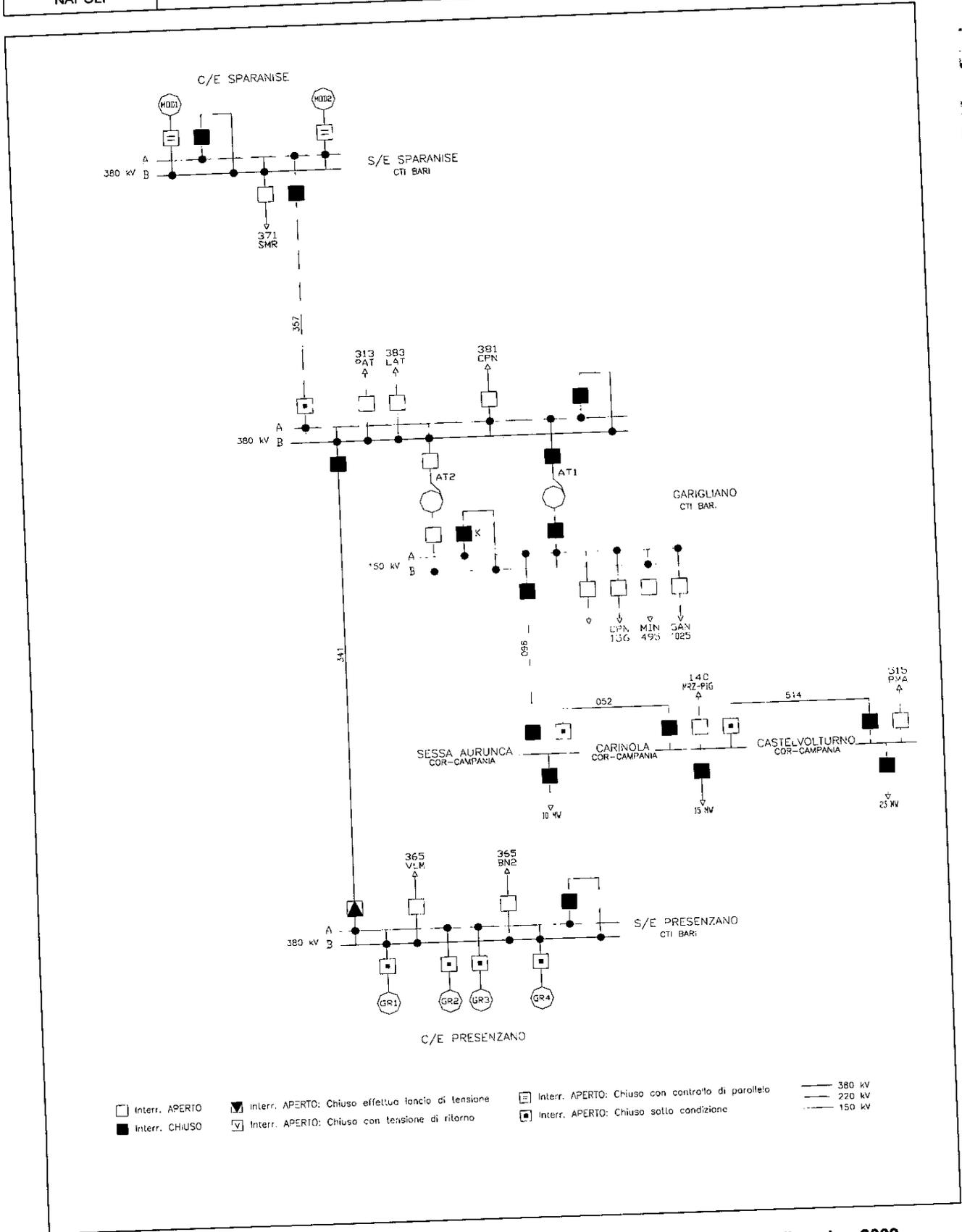
PRESENZANO	GR1	GR2	GR3	GR4
Tipo (turbovapore TV, turbogas TG, idrico ID)	ID	ID	ID	ID
Potenza apparente generatore [MVA]	300	300	300	300
Potenza efficiente [MW]	250	250	250	250
Potenza al Minimo Tecnico [MW]	160	160	160	160
Tensione nominale [kV]	12	12	12	12
Gradiente presa di carico MW/min	53	53	53	53
Potenza reattiva in sottoeccit. per P = 0 [MVAR]	-75	-75	-75	-75
Potenza reattiva in sottoeccit. per P = P _{eff} [MVAR]	-160	-160	-160	-160
Potenza reattiva in sovraeccit. per P = 0 [MVAR]	75	75	75	75
Potenza reattiva in sovraeccit. per P = P _{eff} [MVAR]	160	160	160	160
Regolatore ausiliario di tensione (REPORT)	SI	SI	SI	SI
Regolatore di velocità - tipo	EHC	EHC	EHC	EHC
Statismo impostato	4%	4%	4%	4%

CALENIA ENERGIA	TG1	TV1	TG2	TV2
Tipo (turbovapore TV, turbogas TG)	TG	TV	TG	TV
Potenza apparente generatore [MVA]	300	170	300	170
Potenza efficiente [MW]	252,14	125,35	252,14	125,35
Potenza al Minimo Tecnico [MW]	155	97	155	97
Tensione nominale [kV]	19	15,57	19	15,57
Tempo di attesa sui S.A. con L.R. riuscito	-	-	-	-
Gradiente presa di carico MW/min	4,5	4,5	4,5	4,5
Tempo massimo di attesa sui sistemi di emergenza se LR fallito (Ore)	-	-	-	-
Tempo che intercorre dalla rimessa in tensione dei S.A. di un gruppo al successivo parallelo con la rete (Minuti)	90	90	90	90
Potenza reattiva in sottoeccit. per P = 0 [MVAR]	-126	-90	-126	-90
Potenza reattiva in sottoeccit. per P = P _{eff} [MVAR]	-126	-75	-126	-75
Potenza reattiva in sovraeccit. per P = 0 [MVAR]	158	75	158	75
Potenza reattiva in sovraeccit. per P = P _{eff} [MVAR]	242	134	242	134
Regolatore ausiliario di tensione (REPORT)	SI	SI	SI	SI
Regolatore di velocità - tipo	EHC	EHC	EHC	EHC
Statismo impostato	3,3%	5%	3,3%	5%

Descrizione delle manovre (NA 8)

Dalla C/E Presenzano, con il primo gruppo disponibile, viene effettuato il lancio di tensione verso la S/E 380 kV Garigliano dalla quale vengono alimentati, attraverso un ATR 380/150 kV alcuni carichi stabilizzanti pari a circa 50 MW delle C.P. di Sessa Aurunca, Carinola e Castelvoturno. Successivamente dalla S/E Garigliano si effettua il lancio di tensione sulla linea 380 kV Sparanise con messa in tensione delle sbarre della S/E Sparanise e dei S.A. della C/E Sparanise.

Note: Nella fase successiva alla messa in servizio della C/E Sparanise, è possibile effettuare la rialimentazione di tutto il carico sotteso alla S/E Garigliano (C.P. di Sessa Aurunca, Carinola, Castelvoturno, Pinetamare, Villa Literno, Marzanello, Pignataro e Capua il cui valore massimo risulta pari a circa 145 MW).



		PTID - NAPOLI		Scheda 1 di 1
Manovre da effettuare nella sequenza indicata partendo da quelle di tipo -A-				
Impianto di	Manovre di tipo -A-	Manovre di tipo -B-	Manovre di tipo -C-	
C/E PRESENZANO	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore TRG1 lato 380 kV TRG2 lato 380 kV TRG3 lato 380 kV TRG4 lato 380 kV</p>	<p>Avviare uno dei quattro gruppi con richiesta del comando di "Lancio tensione" per alimentare le sbarre 380 kV della S/E Presenzano</p>	

		PTTR – CTI di BARI		Scheda 1 di 1
Manovre da effettuare nella sequenza indicata partendo da quelle di tipo -A-				
Impianto di	Manovre di tipo -A-	Manovre di tipo -B-	Manovre di tipo -C-	
S/E PRESENZANO	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore linea 380 kV Benevento II linea 380 kV Valmontone linea 380 kV Garigliano</p> <p>Deve risultare CHIUSO interruttore Parallelo sbarre 380 kV</p>	<p>CON TENSIONE IN SBARRA 380 kV CHIUDERE interruttore linea 380 kV Garigliano</p> <p>Ogni altra manovra potrà avvenire previo accordo con la Sala Controllo di TERNA/CR-NA</p>	
S/E GARIGLIANO	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore linea 380 kV Ceprano linea 380 kV Latina linea 380 kV Patria linea 380 kV Sparanise</p> <p>linea 150 kV Ceprano linea 150 kV Garigliano Centrale linea 150 kV Minturno</p> <p>ATR 2 (1) 380/150 kV entrambi i lati</p> <p>Deve risultare CHIUSO interruttore linea 380 kV Presenzano</p> <p>ATR 1 (2) 380/150 kV entrambi i lati</p> <p>Parallelo sbarre 380 kV Parallelo sbarre 150 kV</p> <p>linea 150 kV Sessa Aurunca</p>	<p>CON TENSIONE IN SBARRA 380 kV e solo dopo aver verificato l'alimentazione di un carico complessivo di almeno 40 MW CHIUDERE interruttore linea 380 kV Sparanise.</p> <p>Ogni altra manovra potrà avvenire previo accordo con la Sala Controllo di TERNA/CR-NA</p>	
S/E SPARANISE	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore linea 380 kV S.Maria Capua Vetere</p> <p>Deve risultare CHIUSO interruttore Parallelo sbarre 380 kV</p> <p>linea 380 kV Garigliano</p>	<p>Ogni altra manovra potrà avvenire previo accordo con la Sala Controllo di TERNA/CR-NA</p>	

Manovre da effettuare nella sequenza indicata partendo da quelle di tipo -A-		PTDS – CAMPANIA		Scheda 1 di 1
Impianto di	Manovre di tipo -A-	Manovre di tipo -B-	Impianto di	
SESSA AURUNCA	Nessuna manovra	<p>Deve risultare CHIUSO interruttore linea 150 kV Garigliano TR in servizio lato 150 kV</p> <p>Deve risultare APERTO interruttore linea 150 kV Carinola</p> <p>Predisporre lo schema M.T. per l'alimentazione del carico totale dell'impianto.</p>	<p>CON TENSIONE IN SBARRA 150 kV e dopo aver verificato l'alimentazione del carico in CP CHIUDERE interruttore linea 150 kV Carinola.</p>	
CARINOLA	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore linea 150 kV Marzanello cd Pignataro linea 150 kV Castelvolturno</p> <p>Deve risultare CHIUSO interruttore linea 150 kV Sessa Aurunca TR in servizio lato 150 kV</p> <p>Predisporre lo schema 60 kV ed M.T. per l'alimentazione del carico totale dell'impianto.</p>	<p>CON TENSIONE IN SBARRA 150 kV e dopo aver verificato l'alimentazione del carico in CP CHIUDERE interruttore linea 150 kV Castelvolturno</p>	
CASTELVOLTURNO	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore linea 150 kV Pinetamare</p> <p>Deve risultare CHIUSO interruttore linea 150 kV Carinola TR in servizio lato 150 kV</p> <p>Predisporre lo schema M.T. per l'alimentazione del carico totale dell'impianto.</p>	<p>Nessuna Manovra</p>	

		SMTE – C/E SPARANISE		Scheda 1 di 1
Manovre da effettuare nella sequenza indicata partendo da quelle di tipo -A-				
Impianto di	Manovre di tipo -A-	Manovre di tipo -B-	Manovre di tipo -C-	
C/E SPARANISE	Nessuna manovra	<p>Deve risultare APERTO interruttore: Modulo 1 (GR.11-12) lato 380 kV Modulo 2 (GR.21-22) lato 380 kV</p> <p>Eeguire le operazioni necessarie per rendere i gruppi disponibili per la rete.</p>	<p>Al pervenire della tensione sul sistema 380 kV, previo accordo con la Sala Controllo di TERNA/CR-NA, effettuare il parallelo del primo gruppo disponibile se rimasto in servizio separato (Load Rejection) ovvero alimentare i S.A. d'impianto</p> <p>Previo accordo con la Sala Controllo di TERNA/CR-NA effettuare il parallelo degli altri gruppi non appena disponibili.</p>	



RELAZIONE

PROVA DELLA NUOVA DIRETTRICE DI RIACCENSIONE

PRESENZANO-CALENIA ENERGIA di Sparanise

DATA	Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Emesso
18 dicembre 2008	Concezio ARMONIA Angelo COSTANZO Raffaele DURO DSC-IDC/AES NA	Sergio SGUARNIERI ENEL GEM/SAI/ASP Giacomo PARODI PÓYRY ENERGY S.r.l. Luigi CACCIAPUOTI CALENIA ENERGIA S.p.A.	Gennaro di LEVA DSC-TR/CR Napoli Antonio PASCUCCI DSC-IDC/AES	Carlo SABELLI DSC-IDC DSC-TR

SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Informazioni di carattere generale	4
3. Prova di Riaccensione	5
3.1. Descrizione della Prova	5
3.2. Cronologia delle manovre	6
4. Analisi della Prova di Riaccensione	9
4.1. Fasi 1 e 2	9
4.2. Fase 3	10
4.3. Fase 4	12
5. Conclusioni	14
6. Schemi e grafici	16
6.1. Grandezze prelevate dal Sistema di Controllo di Terna (SCTI)	19
6.2. Grandezze registrate presso la Centrale Presenzano	22
6.3. Grandezze registrate presso la Centrale Sparanise	33

1. Premessa

In ottemperanza a quanto riportato all'interno del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete (in seguito Codice di Rete), TERNA il giorno 28 settembre 2008 ha effettuato la prova della nuova Direttrice di Riaccensione dalla Centrale Idroelettrica di Presenzano, in seguito denominata Centrale Presenzano, alla Centrale Termoelettrica a ciclo combinato della Società "Calenia Energia S.p.A." di Sparanise (CE), in seguito denominata Centrale Sparanise.

La direttrice di riaccensione, denominata "Presenzano-Sparanise", ricade interamente nell'Area Territoriale di Napoli e precisamente nell'ambito della Regione Campania.

La prova aveva lo scopo di verificare:

- i tempi reali di predisposizione della Direttrice di Riaccensione;
- il funzionamento dei telecomandi;
- il corretto funzionamento dei sistemi di regolazione di tensione e frequenza dei gruppi idroelettrici n° 3 e n° 4 della Centrale Presenzano (in seguito denominati rispettivamente Gruppo 3 e Gruppo 4) durante il lancio di tensione con un carico zavorra costituito in questa occasione dalla pompa n° 2 (in seguito denominata Pompa 2) della stessa Centrale;
- l'esito della procedura di "Rifiuto del Carico" da parte del Modulo n° 1 della Centrale Sparanise e quindi della capacità del relativo gruppo turbogas (in seguito denominato Gruppo TG1) di mantenere alimentati i propri servizi ausiliari;
- il corretto funzionamento dei sistemi di regolazione di tensione e frequenza dei gruppi idroelettrici e del gruppo turbogas una volta in parallelo tra loro;
- l'esito del parallelo tra la Direttrice di Riaccensione e la Rete di Trasmissione Nazionale (in seguito RTN).

La prova di riaccensione in questione è stata preceduta da una prova preliminare, finalizzata ad accertare principalmente la capacità di partenza in black-startup del Gruppo 3 e del Gruppo 4 della Centrale Presenzano; tale prova è stata eseguita in data 21 settembre 2008 (vedi Rapporto di Prova ENEL n° 8223/08 di settembre 2008) ed ha avuto esito positivo.

2. Informazioni di carattere generale

Lo schema della Direttrice di Riaccensione di seguito descritta, il cui obiettivo è quello di riaccendere la Centrale di Sparanise utilizzando come centrale di ripartenza autonoma l'impianto di Presenzano a 380 kV, è riportato nella figura 1.

Gli elementi di rete utilizzati per la prova sono stati i seguenti:

Generatori

- Gruppo 3 della Centrale PresenzanoPn= 300 MVAVn= 12 kV.
- Gruppo 4 della Centrale PresenzanoPn= 300 MVAVn= 12 kV.
- Gruppo TG1 della Centrale SparanisePn= 300 MVAVn= 19 kV.

Linee

- 380 kV Garigliano-Presenzano (n° 341).....L= 29,7 km.
- 380 kV Garigliano-Sparanise (n° 357).....L= 27,7 km.

Carico zavorra

- Pompa 2 della Centrale PresenzanoPn= 250 MW.

Si precisa che la necessità dell'utilizzo di due generatori della Centrale Presenzano in occasione della prova è dettata dal fatto che la potenza della Pompa, utilizzata come carico zavorra al fine di non determinare disagi a Clienti e Distributori, è pari a quella di un generatore stesso. Nella realtà, in caso di applicazione della direttrice, è sufficiente l'impiego di un solo generatore in quanto il carico zavorra sarà costituito da utenza diffusa.

Le Unità coinvolte per l'esecuzione della prova sono state le seguenti:

Calenia Energia S.r.l.

- Centrale Termoelettrica di Sparanise
- Sala Manovre della Centrale Sparanise
(per le attività di conduzione delle Unità di produzione).

Enel Produzione S.p.A.

- Centrale Idroelettrica di Presenzano
- Posto di Teleconduzione Impianti Idroelettrici di Napoli
(per le attività di conduzione della Centrale Presenzano).

Terna S.p.A.

- Centro Teleconduzione Impianti di Bari (CTI-Bari)
(per le attività di conduzione degli impianti).
- Centro Ripartizione di Napoli e Unità Analisi di Esercizio
(per le attività di supervisione e coordinamento).

3. Prova di Riaccensione

3.1. Descrizione della Prova

A valle della predisposizione da parte del personale del CTI-Bari dei montanti sulle sbarre a 380 kV delle Stazioni di Prezenzano, Garigliano e Sparanise, come riportato nello schema di figura 1, sono seguite le varie fasi in cui si è articolata la prova:

Fase 1 – Preparazione della Centrale Prezenzano

Messa in servizio del Gruppo 3 e del Gruppo 4 (potenza pari a 300 MVA ciascuno) della Centrale Prezenzano sulla Sbarra "A" 380 kV della Stazione annessa alla Centrale.

Fase 2 – Spegnimento della porzione di rete interessata

Apertura degli interruttori di estremità delle linee 380 kV Garigliano-Prezenzano (n° 341) e Garigliano-Sparanise (n° 357).

Apertura del Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Garigliano con conseguente spegnimento delle relative Sbarre "A".

Apertura del Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Sparanise con conseguente spegnimento delle relative Sbarre "A" anche a seguito della separazione dalla RTN e attivazione della procedura di "Rifiuto del Carico" (*Load Rejection - LR*) del Modulo n° 1 (Turbogas e Turbovapore) della Centrale Sparanise: Gruppo Turbovapore (in seguito Gruppo TV1) fuori servizio e Gruppo TG1 in servizio separato sui propri ausiliari.

Messa in servizio della Pompa 2 della Centrale Prezenzano; la potenza erogata dal Gruppo 3 e dal Gruppo 4 del medesimo impianto viene regolata ad un valore pari al 50% circa di quella assorbita dalla Pompa 2 in modo tale da raggiungere un sostanziale equilibrio.

Apertura del Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Prezenzano con conseguente funzionamento in servizio separato del Gruppo 3, del Gruppo 4 e della Pompa 2 della Centrale annessa.

Chiusura nella Stazione Garigliano dell'interruttore della linea 380 kV Prezenzano (n° 341).

Chiusura nella Stazione Sparanise dell'interruttore della linea 380 kV Garigliano (n° 357).

Fase 3 – Dalla Centrale Prezenzano alla Centrale Sparanise

Chiusura nella Stazione Prezenzano dell'interruttore della linea 380 kV Garigliano (n° 341) con conseguente messa in tensione delle Sbarre "A" della Stazione Garigliano.

Chiusura nella Stazione Garigliano dell'interruttore della linea 380 kV Sparanise (n° 357) e conseguente messa in tensione delle Sbarre "A" della Stazione Sparanise.

Parallelo del Gruppo TG1 della Centrale Sparanise tramite la chiusura dell'interruttore 380 kV del relativo trasformatore elevatore.

Fase 4 – Parallelo della Direttrice con la Rete

Parallelo tra la Direttrice di Riaccensione e la RTN tramite la chiusura dell'interruttore di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Garigliano.

Chiusura dell'interruttore di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Sparanise.

Chiusura dell'interruttore di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Presenzano.

3.2. Cronologia delle manovre

Tutte le manovre indicate di seguito sono state effettuate dal personale responsabile della conduzione degli impianti, su richiesta e sotto la supervisione del personale del Centro Ripartizione di Napoli (in seguito Ripartitore).

- 9:48 iniziano le manovre necessarie alla predisposizione della rete nell'assetto riportato nella figura 1; tali manovre hanno interessato solo la Stazione Presenzano e, in successione, la Stazione Garigliano (con inizio alle ore 9:52) in quanto la Stazione di Sparanise era già nella configurazione prevista.
- 9:49 nella Stazione Presenzano vengono completate le manovre di predisposizione schema (n° 2 montanti interessati: Arrivo Gruppo 3 e Arrivo Gruppo 4).
- 9:55 nella Stazione Garigliano vengono completate le manovre di predisposizione schema (n° 3 montanti interessati: linea Presenzano, linea Ceprano e ATR1 380/150 kV).
- 10:03 viene messo in servizio il Gruppo 3 della Centrale Presenzano in parallelo con la RTN.
Il gruppo inizia automaticamente ad erogare una potenza pari a 150 MW, corrispondente al minimo tecnico; il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV d'impianto è pari a circa 413 kV.
- 10:08 viene messo in servizio il Gruppo 4 della Centrale Presenzano in parallelo con la RTN.
Il gruppo inizia automaticamente ad erogare una potenza pari a 150 MW, corrispondente al minimo tecnico; il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV d'impianto è pari a circa 411 kV.
- 10:11 viene effettuata l'apertura degli interruttori di estremità della linea 380 kV Garigliano-Presenzano.
- 10:12 viene effettuata l'apertura degli interruttori di estremità della linea 380 kV Garigliano-Sparanise; il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV delle Stazioni di Presenzano, Garigliano e Sparanise è pari rispettivamente a circa 410 kV, 409 kV e 404 kV.
- 10:13 viene effettuata l'apertura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Garigliano con conseguente spegnimento delle relative Sbarre "A".

- 10:15 viene effettuata l'apertura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Sparanise.
Detta apertura determina l'attivazione della logica di "Rifiuto del Carico" (Load Rejection – LR) del Modulo n° 1 della Centrale di Sparanise che produceva complessivamente 230 MW circa (143 MW con il Gruppo TG1 e 87 MW con il Gruppo TV1); il Gruppo TV1 va fuori servizio mentre il Gruppo TG1 resta in servizio separato sui propri ausiliari, il cui valore è pari a circa 4 MW (vedi figura 21).
La stessa logica determina l'apertura dell'interruttore AT del trasformatore elevatore TRG1 della Centrale Sparanise e si azzerà il valore della tensione sulle Sbarre "A" 380 kV della Stazione annessa.
- 10:18 viene avviata la Pompa 2 della Centrale Presenzano, che costituisce il carico zavorra, tramite l'utilizzo dell'avviatore statico.
- 10:26 viene messa in servizio la Pompa 2 della Centrale Presenzano in parallelo con la RTN; il carico assorbito dalla pompa è pari (a regime) a circa 243 MW raggiunto dopo poco più di 2 minuti primi secondo la rampa rappresentata in figura 4 e in figura 12.
Il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV d'impianto è pari a circa 411 kV.
- 10:31 viene effettuata la chiusura, in assenza di tensione, dell'interruttore della linea 380 kV Presenzano nella Stazione Garigliano e dell'interruttore della linea 380 kV Garigliano nella Stazione Sparanise.
- 10:41 viene effettuata l'apertura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Presenzano; tale manovra è stata effettuata solamente dopo che, a valle di opportune regolazioni, le potenze attiva e reattiva erogate dai gruppi generatori della Centrale hanno bilanciato quelle impegnate dalla pompa (vedi figura 5).
Detta apertura determina nella Centrale Presenzano il funzionamento in servizio separato del Gruppo 3 e del Gruppo 4 (potenza prodotta pari a circa 120 MW ciascuno) e della Pompa 2 (potenza assorbita pari a circa 240 MW).
Il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV della Stazione Presenzano è pari a circa 404 kV per la rete interessata dalla prova e a circa 411 kV per la RTN.
Il valore della frequenza è pari a circa 49,97 Hz per la rete interessata dalla prova e a circa 50,01 Hz per la RTN.
- 10:43 viene effettuata la chiusura dell'interruttore della linea 380 kV Garigliano nella Stazione Presenzano; con detta manovra vengono messe in tensione le Sbarre "A" a 380 kV della Stazione Garigliano.
Il contributo di potenza reattiva fornito dalla linea in tensione è pari a circa 22 MVAR; pertanto il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV della Stazione Presenzano si incrementa di circa 1,5 kV (da 404 kV a 405,5 kV).
- 10:49 viene effettuata la chiusura dell'interruttore della linea 380 kV Sparanise nella Stazione Garigliano; con detta manovra, avvenuta dopo alcune regolazioni sulla potenza reattiva fornita dai Gruppi della Centrale Presenzano, vengono messe in tensione le Sbarre "A" della Stazione Sparanise.

Il contributo di potenza reattiva fornito dalla linea in tensione è pari a circa 17 MVAR; pertanto il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV della Stazione Garigliano si incrementa di circa 2 kV (da 399 kV a 401 kV).

Il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV della Stazione Presenzano si incrementa di circa 1,5 kV (da 400 kV a 401,5 kV) per effetto del contributo di potenza reattiva proveniente attraverso la linea Garigliano (circa 42 MVAR).

Il valore della tensione sulle sbarre a 380 kV della Stazione Sparanise è pari a circa 400,6 kV.

- 11:01 viene effettuata la chiusura dell'interruttore 380 kV del trasformatore TRG1 nella Centrale Sparanise.
Detta manovra realizza il parallelo tra il Gruppo TG1 della Centrale Sparanise e l'isola di carico costituita dal Gruppo 3, dal Gruppo 4 e dalla Pompa 2 della Centrale Presenzano.
All'atto del parallelo il Gruppo TG1 della Centrale Sparanise inizia subito ad erogare una potenza pari a circa 10 MW e nell'arco di una decina di minuti tale valore viene incrementato manualmente a circa 40 MW; corrispondentemente il Gruppo 3 e il Gruppo 4 della Centrale Presenzano riducono automaticamente la propria produzione (vedi figura 9).
- 11:18 viene effettuata la chiusura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Garigliano; con tale manovra, effettuata a valle di una leggera regolazione della tensione della rete in prova, viene realizzato il parallelo tra la direttrice di riaccensione e la RTN.
- 11:20 viene effettuata la chiusura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Sparanise.
- 11:21 viene effettuata la chiusura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Presenzano.

4. Analisi della Prova di Riaccensione

4.1. Fasi 1 e 2

La messa in servizio del Gruppo 3 e del Gruppo 4 della Centrale Presenzano, in parallelo con la RTN, è avvenuta senza problemi: entrambi i generatori una volta entrati in servizio hanno automaticamente erogato verso la rete AT una potenza pari a circa 150 MW, corrispondente al loro minimo tecnico (vedi figura 10 e figura 11).

Le successive manovre di apertura delle linee 380 kV Garigliano-Presenzano (n° 341) e Garigliano-Sparanise (n° 357) sono avvenute senza alcuna complicazione e nei tempi previsti.

Perfettamente riuscita è stata anche la manovra di "Rifiuto del Carico" del Modulo n° 1 della Centrale Sparanise, avvenuta a seguito dell'apertura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Sparanise. Quest'ultima manovra determina la totale perdita di carico per l'intero Modulo (TG1 e TV1) facendo intervenire la logica di "Fast load change detection".

La logica "Fast load change detection", che ha lo scopo di evitare rischi di sovravelocità, riconosce l'improvvisa mancanza del carico attraverso il verificarsi di due condizioni:

- la prima condizione è determinata quando la differenza tra la potenza erogata e quella di una rampa avente gradiente limitato a 0,4333 MW/s raggiunge il valore di 30 MW;
- la seconda condizione è determinata quando la potenza erogata è inferiore a 15 MW.

Il verificarsi della prima condizione (ritardata a 0,3 s) in AND con la seconda (ritardata di 2 s) realizza il "Rifiuto del Carico" che prevede, oltre all'intervento sul sistema di combustione del Gruppo TG1, l'apertura automatica dell'interruttore 380 kV del trasformatore elevatore TRG1 con conseguente fuori servizio del Gruppo TV1; il Gruppo TG1 invece rimane in servizio separato ad alimentare i propri ausiliari (circa 4 MW) con una frequenza che, per effetto del sistema di regolazione automatico, si attesta ad un valore pari a circa 50,1 Hz, dopo aver raggiunto nella fase iniziale un valore massimo di 52,8 Hz (vedi figura 21 e figura 22).

A valle dell'esito positivo della suddetta logica di "Rifiuto del Carico", nella Centrale Presenzano è stato inserito il carico zavorra, costituito per l'occasione dalla Pompa 2; una volta messa in servizio, la pompa ha impiegato poco più di 2 minuti primi per raggiungere

la potenza massima (circa 243 MW) secondo l'andamento rappresentato nella figura 4 e nella figura 12.

Vengono inoltre realizzate senza alcuna difficoltà le due manovre di predisposizione della direttrice, effettuate in assenza di tensione: la chiusura dell'interruttore della linea 380 kV Presenzano nella Stazione Garigliano e la chiusura dell'interruttore della linea 380 kV Garigliano nella Stazione Sparanise.

Prima di effettuare la manovra di apertura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV nella Stazione Presenzano, che determina il funzionamento in servizio separato del Gruppo 3, del Gruppo 4 e della Pompa 2 della Centrale annessa, vengono bilanciate le potenze attiva e reattiva scambiate tra le tre Unità al fine di rendere quanto meno "traumatica" la separazione delle stesse dalla RTN. Tale fase di bilanciamento, la cui durata è stata pari a circa 10 minuti primi, è rappresentata nella figura 5 e nella figura 13.

Viene quindi effettuata l'apertura dell'interruttore del montante di Parallelo Sbarre 380 kV nella Stazione Presenzano; il Gruppo 3 e il Gruppo 4 della Centrale Presenzano restano ad alimentare in servizio separato il carico zavorra costituito dalla Pompa 2. Come si può osservare dalla figura 6, dalla figura 7 e dalla figura 14 i sistemi di regolazione della tensione e della frequenza nella Centrale Presenzano assicurano un funzionamento stabile dell'isola di carico. Il valore della tensione misurata sulla sezione a 380 kV è pari a circa 404 kV mentre il valore della frequenza si attesta intorno ai 49,97 Hz.

4.2. Fase 3

Il lancio di tensione dalla Stazione Presenzano verso la Stazione Garigliano e successivamente verso la Stazione Sparanise non ha evidenziato alcuna criticità. Il contributo di potenza reattiva fornito dalle due linee in tensione è stato, come previsto, pari a complessivi 42 MVAR che hanno determinato incrementi della tensione nell'ordine dello 0,4-0,5% sulle sbarre a 380 kV delle Stazioni di Presenzano e Garigliano (vedi figura 6, figura 8, figura 15 e figura 17).

Occorre evidenziare che prima della messa in tensione delle Sbarre a 380 kV della Stazione Sparanise è stata comunque effettuata volontariamente, tramite i gruppi generatori della Centrale Presenzano, una regolazione della tensione sul sistema AAT ad un valore pari a circa 400 kV (vedi figura 6, figura 8 e figura 16).

Una volta messe in tensione le Sbarre "A" a 380 kV della Stazione Sparanise è stato effettuato il parallelo tra il Gruppo TG1 della Centrale annessa e la restante parte della direttrice, tramite la chiusura dell'interruttore AT del trasformatore TRG1. Tale manovra è avvenuta con un ritardo di circa 12 minuti primi dal consenso del Ripartitore in quanto, all'atto della richiesta di chiusura dell'interruttore da parte del personale della Sala Manovre della Centrale, si è palesato un problema alla configurazione della logica di gestione della manovra stessa; tale inconveniente è stato però prontamente risolto dai tecnici presenti in impianto.

Una volta effettuato il parallelo con la direttrice, il Gruppo TG1 inizia subito ad erogare una potenza pari a circa 10 MW (vedi figura 9 e figura 23), che rappresenta un valore sufficientemente elevato per evitare rischi di motorizzazione del generatore ed il suo conseguente fuori servizio.

Dopo circa 2 minuti primi dal parallelo il Gruppo TG1 della Centrale Sparanise, il cui controllo di produzione era impostato in modalità "Regolazione di carico", ha iniziato ad aumentare l'erogazione di potenza con una rampa pari a circa 6 MW/min fino a portarsi prima a 30 MW e poi a 40 MW; in corrispondenza dell'aumento di potenza erogata dal Gruppo TG1 della Centrale Sparanise si verifica, per effetto della regolazione primaria di frequenza, una diminuzione della potenza erogata da entrambi i gruppi generatori della Centrale Prezenzano (vedi figura 9, figura 18 e figura 19). Durante quest'ultima fase la frequenza della direttrice è passata da 49,97 Hz a circa 50,08 Hz, come si può osservare dalla figura 7.

4.3. Fase 4

Il parallelo tra la direttrice di riaccensione e la RTN è stato effettuato, come previsto, nella Stazione Garigliano tramite la chiusura dell'interruttore di Parallelo Sbarre 380 kV che è equipaggiato con dispositivo per il controllo del sincronismo e del quale si riportano i valori di regolazione:

Sezione sincrona

- Scorrimento tra le frequenze pari a 0,02%;
- Differenza tra le tensioni pari a $\pm 20\%$;
- Angolo tra le tensioni pari a 45° .

Sezione asincrona

- Scorrimento tra le frequenze pari a 0,5%;
- Differenza tra le tensioni pari a $\pm 20\%$.

La manovra, effettuata a valle di una leggera regolazione della tensione della rete in prova (vedi figura 8), è riuscita perfettamente in poco più di 20 s, che è il tempo impiegato dal sistema di comando e controllo dell'impianto per chiudere i due sezionatori di riferimento sbarra del montante di Parallelo, effettuare il controllo delle condizioni di sincronismo e chiudere quindi il relativo interruttore.

Si riportano per completezza i valori della tensione e della frequenza tra le due Sbarre a 380 kV della Stazione Garigliano prima della suddetta manovra di parallelo.

	Sbarra "A" (Direttrice)	Sbarra "B" (RTN)
Tensione	403,5 kV	408,0 kV
Frequenza	50,10 Hz	50,01 Hz

È opportuno notare che, nei primissimi istanti successivi alla chiusura dell'interruttore di Parallelo Sbarre 380 kV della Stazione Garigliano, la potenza erogata dal Gruppo TG1 della Centrale Sparanise ha oscillato tra un valore massimo di circa 75 MW e un valore minimo di poco superiore ai 10 MW (vedi figura 24).

Dall'esame del grafico si può notare che dopo circa 0,7 s dalla manovra di parallelo la condizione di alto gradiente ai fini della realizzazione del "Rifiuto del Carico" (vedi § 4.1) era già verificata mentre la seconda, legata al basso carico (< 15 MW) si è verificata per circa 0,2 s per cui, grazie ai tempi di ritardo previsti, il "Rifiuto del Carico" non si è determinato.

Si noti inoltre che se la potenza erogata dal Gruppo TG1 fosse stata più bassa (ad esempio pari a 20 MW), la seconda condizione (carico < 15 MW) poteva probabilmente permanere per un tempo sufficiente per determinare il "Rifiuto del Carico"; in tal caso il Gruppo TG1 si sarebbe separato dalla rete passando nuovamente in isola sui propri servizi ausiliari.

5. Conclusioni

La prova ha avuto esito positivo.

Questo test ha rappresentato una valida occasione per verificare la funzionalità degli impianti utilizzati (Centrali e Stazioni), i tempi di predisposizione della direttrice, i tempi di svolgimento dell'intera prova nonché la capacità e l'addestramento degli operatori coinvolti.

Gli studi preliminari svolti dal CESI si sono ancora una volta rivelati attendibili, a dimostrazione sia della validità dei dati tecnici disponibili sia dell'adeguatezza dei modelli usati per le simulazioni.

L'utilizzo della pompa della Centrale Presenzano come carico zavorra (250 MW) ha rappresentato evidentemente un vantaggio dal punto di vista della stabilità della potenza assorbita; di contro, il rischio costituito dall'utilizzo di una tale tipologia di carico era dovuto al fatto che l'eventuale fuori servizio accidentale della stessa pompa avrebbe determinato inevitabilmente il fallimento di tutta la prova.

I valori della potenza reattiva fornita a seguito della messa in tensione delle linee a vuoto hanno sostanzialmente rispettato quelli previsti.

La funzione di "Rifiuto del Carico" da parte del Modulo n° 1 della Centrale Sparanise, realizzata mediante l'apertura di un interruttore non facente parte dell'impianto di produzione, ha avuto esito positivo.

Non sono stati registrati inconvenienti durante le manovre per la predisposizione della rete da parte del personale del CTI-Bari.

L'unico piccolo intoppo si è verificato nella Centrale Sparanise all'atto della chiusura, con il Gruppo TG1 in servizio separato sui propri ausiliari, dell'interruttore 380 kV del trasformatore elevatore TRG1: la manovra è stata inizialmente inibita da un problema alla configurazione della logica di gestione della manovra stessa. Come già detto in precedenza, i tecnici presenti in impianto hanno però prontamente risolto l'inconveniente rendendo possibile la manovra con appena 12 minuti primi di ritardo rispetto al consenso dato dal Ripartitore.

Infine, la manovra di parallelo tra la direttrice di riaccensione e la RTN non ha determinato inconvenienti ai gruppi generatori delle Centrali di Presenzano e Sparanise.

Indubbiamente però la suddetta manovra ha rappresentato una delle fasi più critiche della prova. Il comportamento dei generatori ci ha confermato che in caso di riaccensione occorre tenere in considerazione le ingenti oscillazioni di potenza che si possono determinare sugli stessi gruppi a seguito di manovre di parallelo tra due reti/direttrici isolate.

Non essendo ovviamente possibile modificare le regolazioni dei dispositivi di parallelo nelle stazioni, una strategia possibile consiste nel fare in modo che la potenza erogata da un generatore turbogas prima del parallelo tra le due reti sia quanto più alta possibile, in modo da mantenersi lontani dalla zona di intervento delle relative logiche di "Rifiuto del Carico".

6. Schema e grafici

Sono di seguito riportati gli schemi della rete e degli impianti interessati dalla prova di riaccensione nonché la rappresentazione grafica delle grandezze elettriche registrate sia attraverso il Sistema di Controllo di Terna (SCTI) sia presso le Centrali di Presenzano e Sparanise.

Per quanto riguarda le grandezze elettriche prelevate dal sistema SCTI di Terna si tratta di valori istantanei con campionamento a 4 secondi, mentre le registrazioni effettuate presso le Centrali di Presenzano e Sparanise sono costituite da valori istantanei con campionamento a 100 ms.

figura 1 – schema della rete interessata

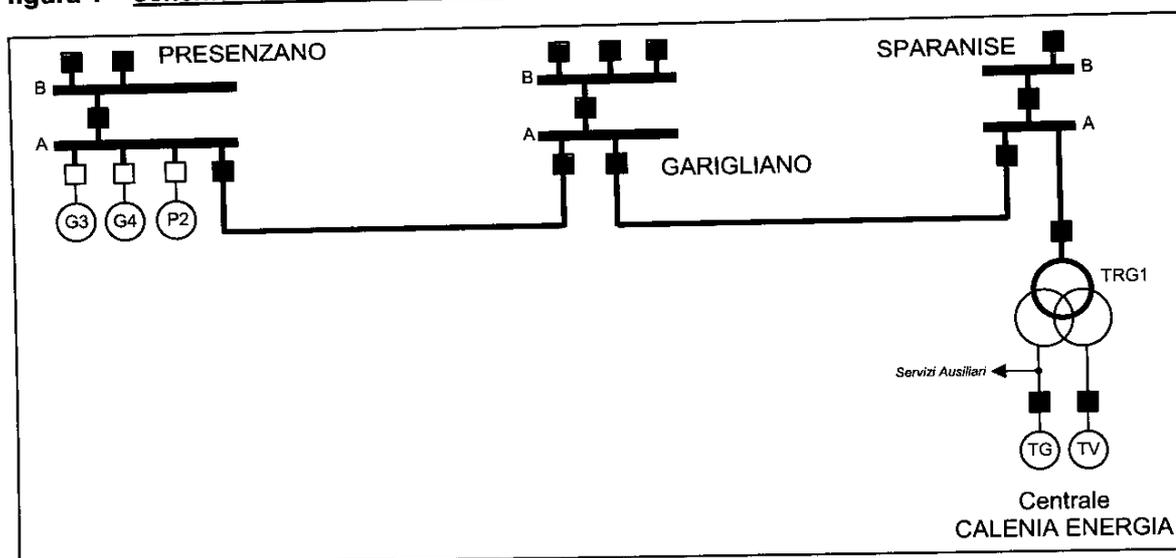
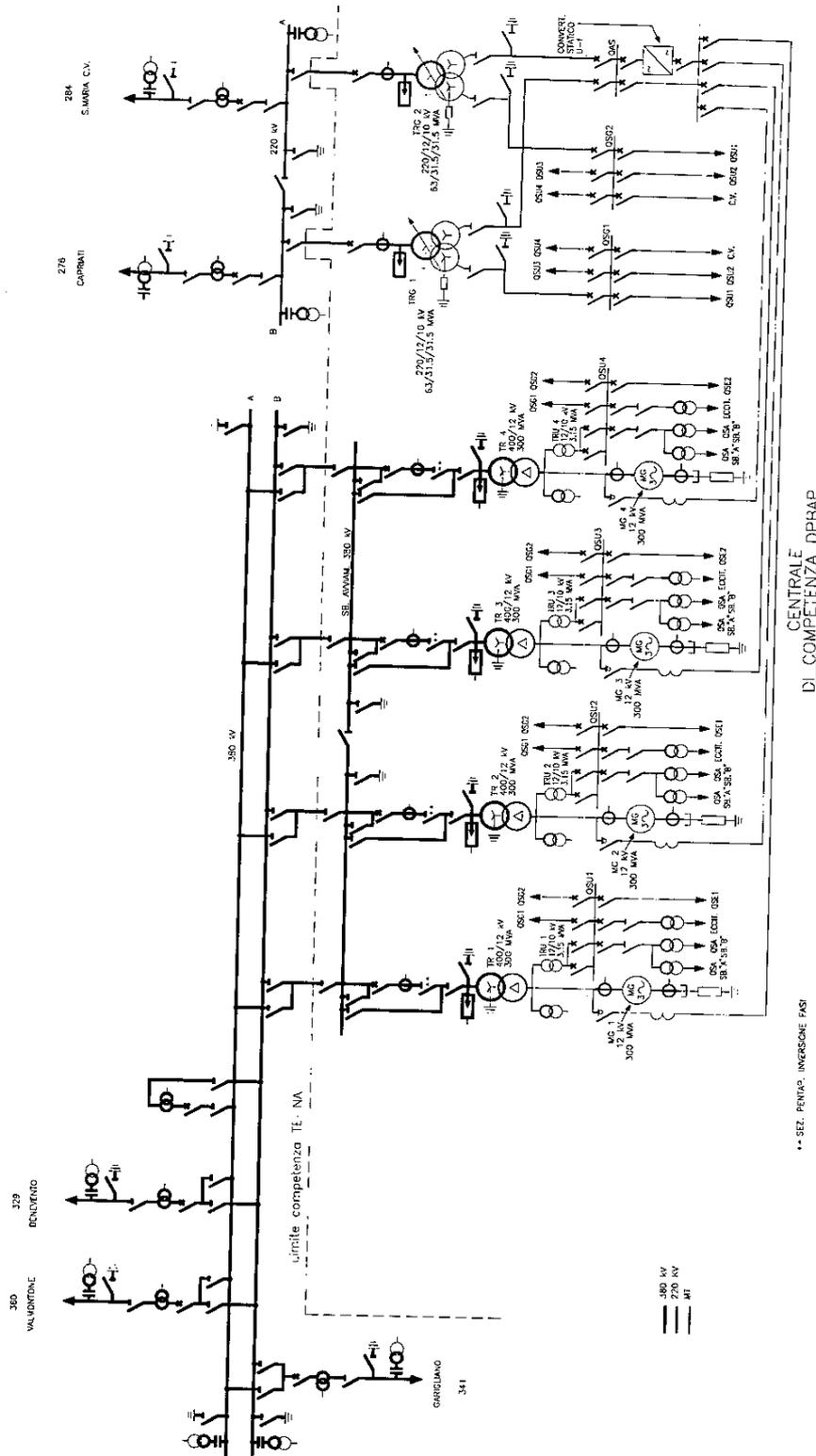


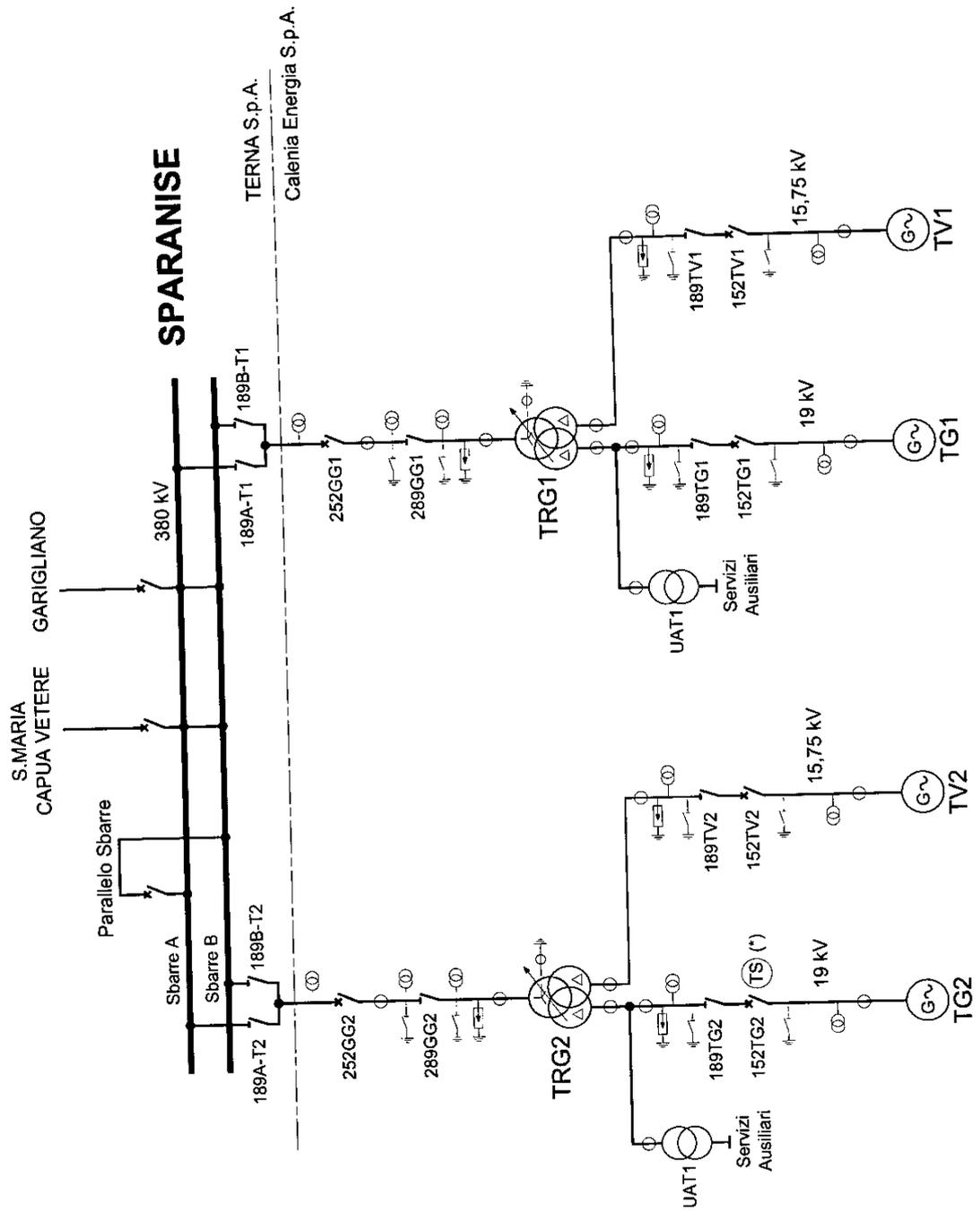
figura 2 – schema elettrico unifilare della Centrale Presenzano



CENTRALE DI COMPETENZA DFRAP

** SEZ. FENIAS: INVERSIONE FASI

figura 3 – schema elettrico unifilare della Centrale Sparanise



6.1. Grandezze prelevate dal Sistema di Controllo di Terna (SCTI)

figura 4 – rampa di carico della Pompa 2 della Centrale Presenzano

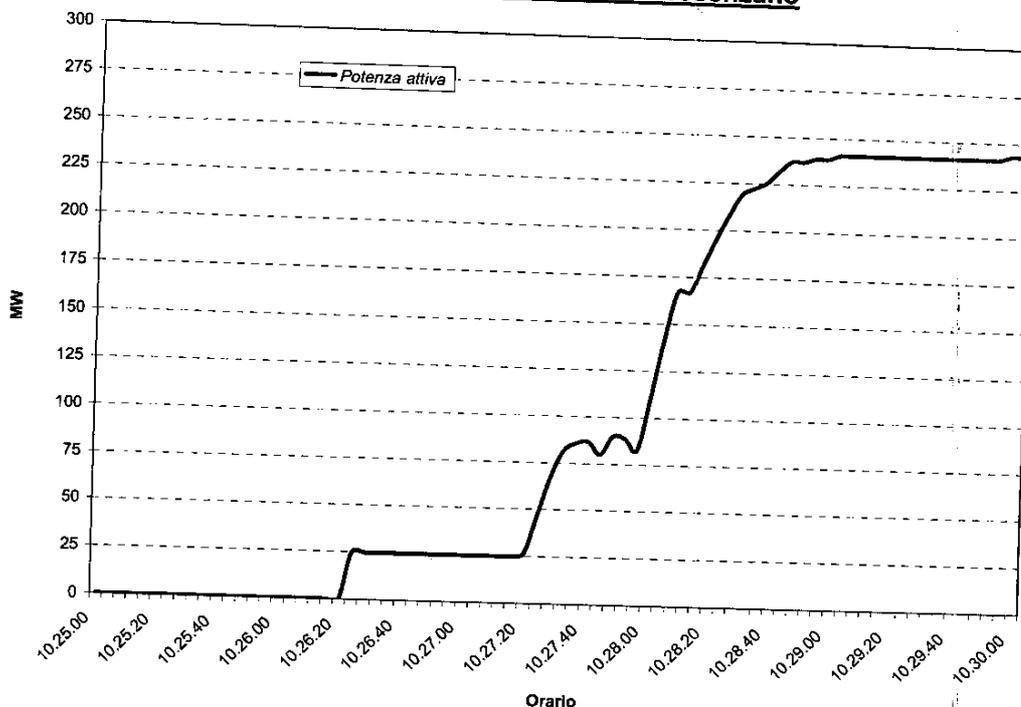


figura 5 – bilancio Potenze Attiva e Reattiva della Centrale Presenzano

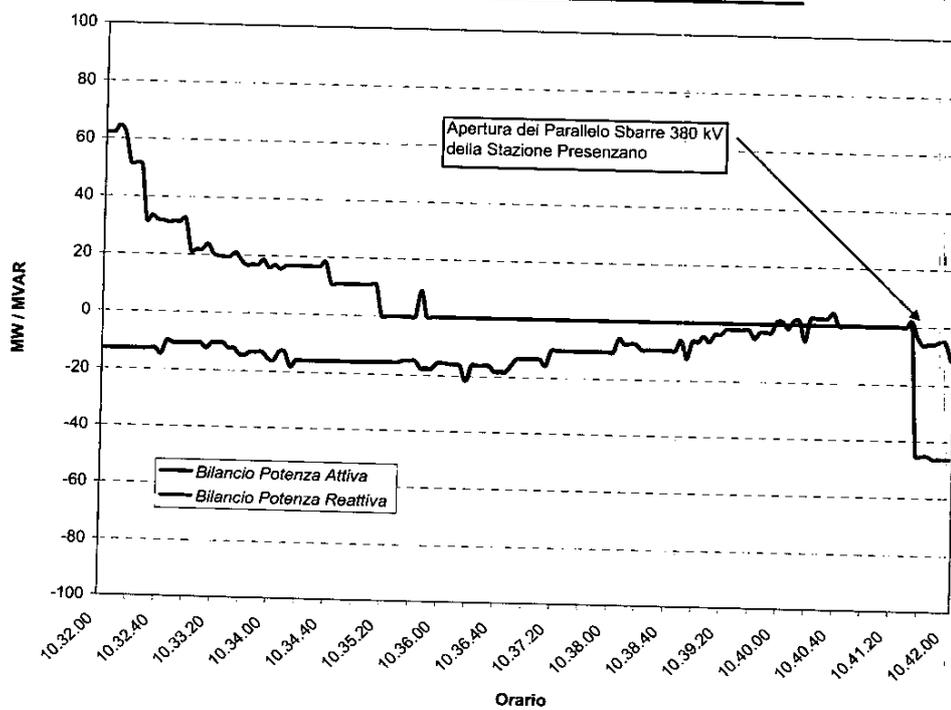


figura 6 – tensione sbarre 380 kV della Stazione Presenzano

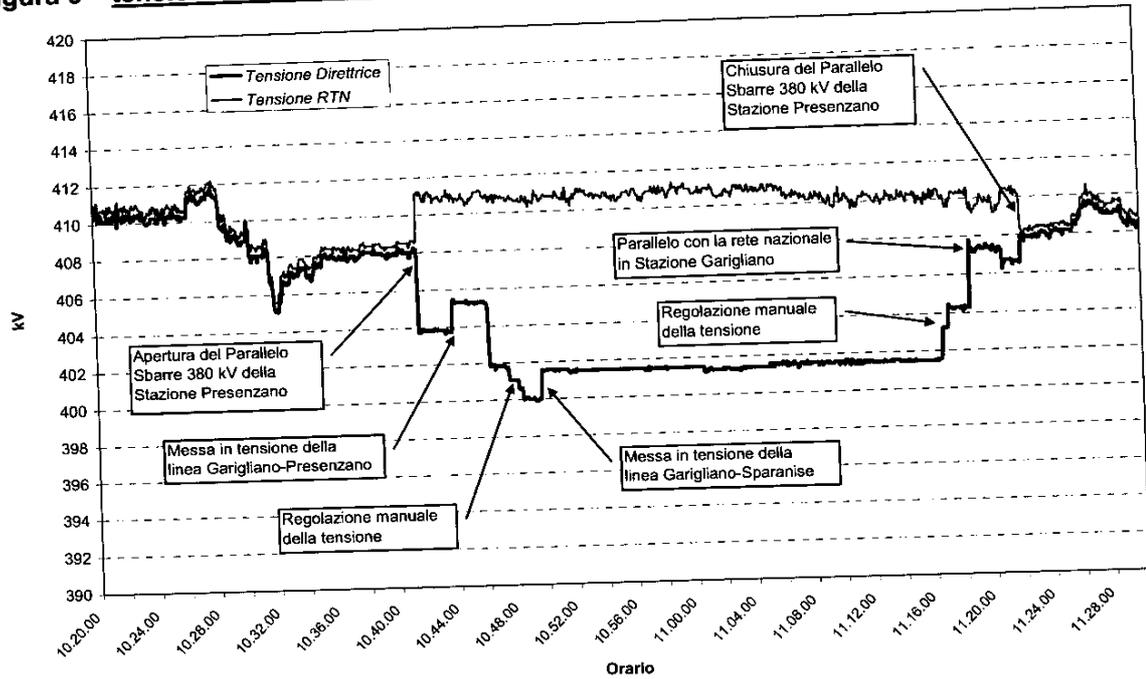


figura 7 – frequenza misurata nella Stazione Presenzano

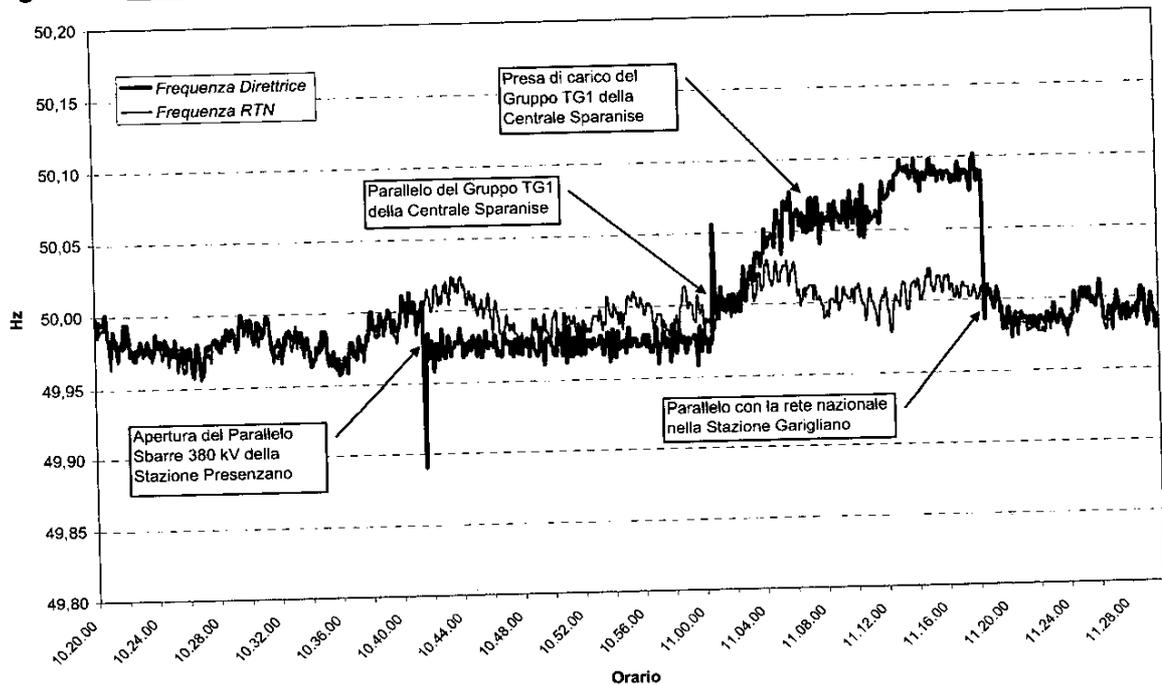


figura 8 – tensione sbarre a 380 kV della Stazione Garigliano

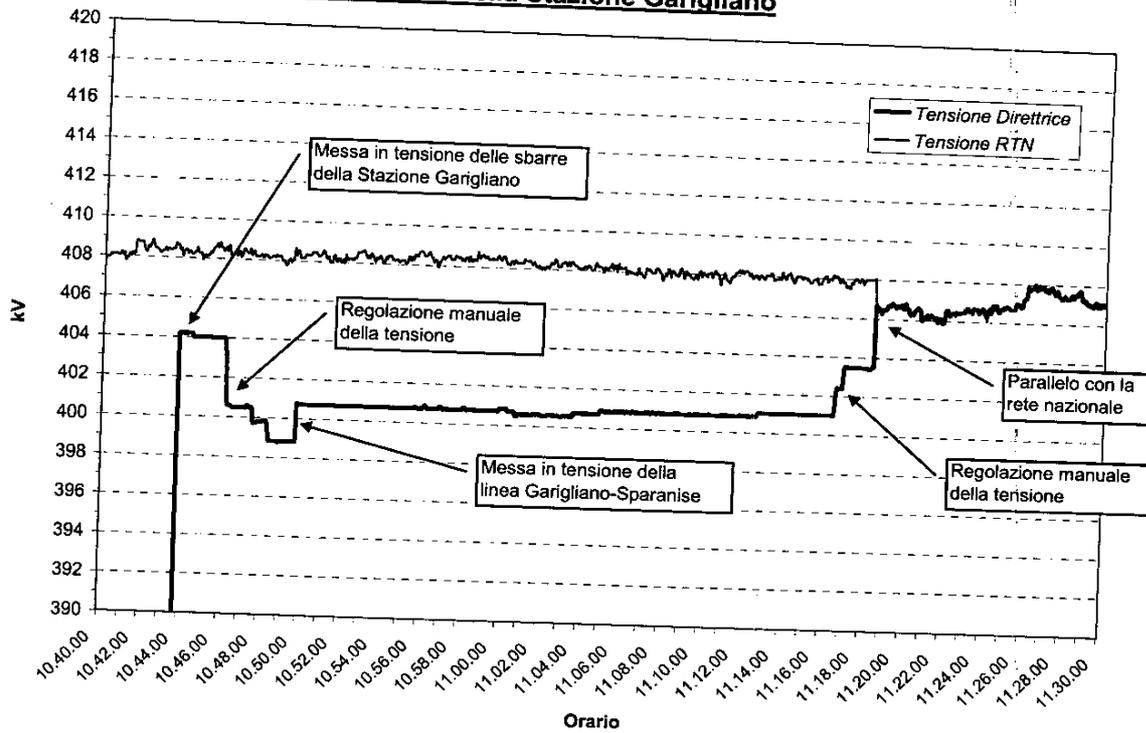
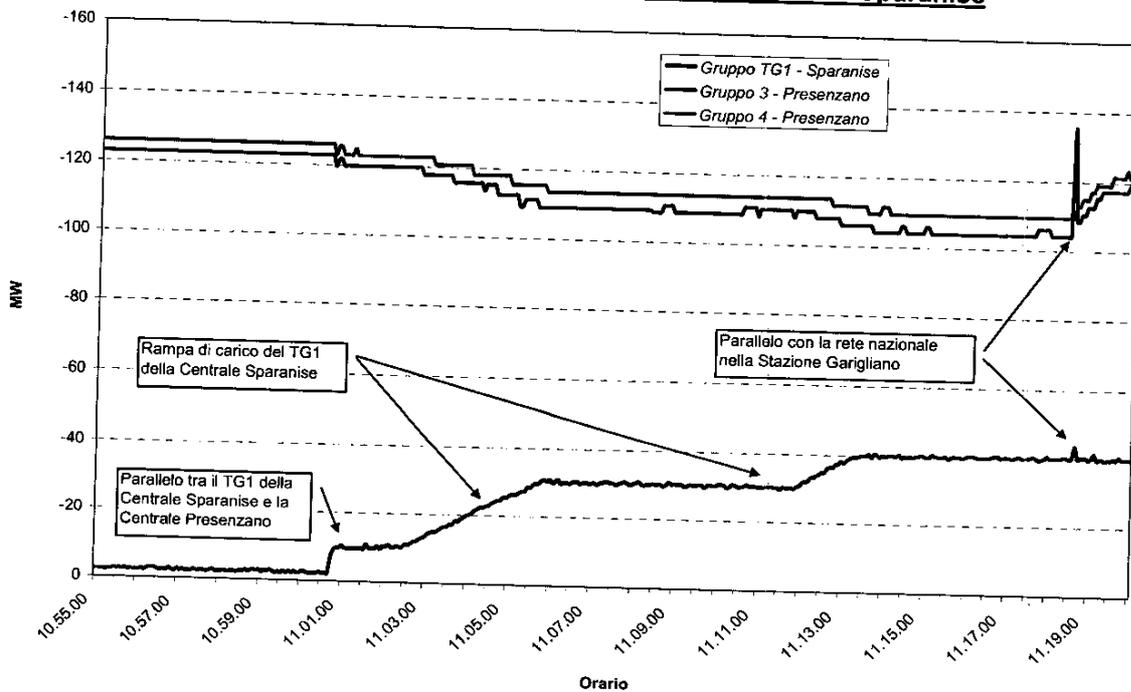
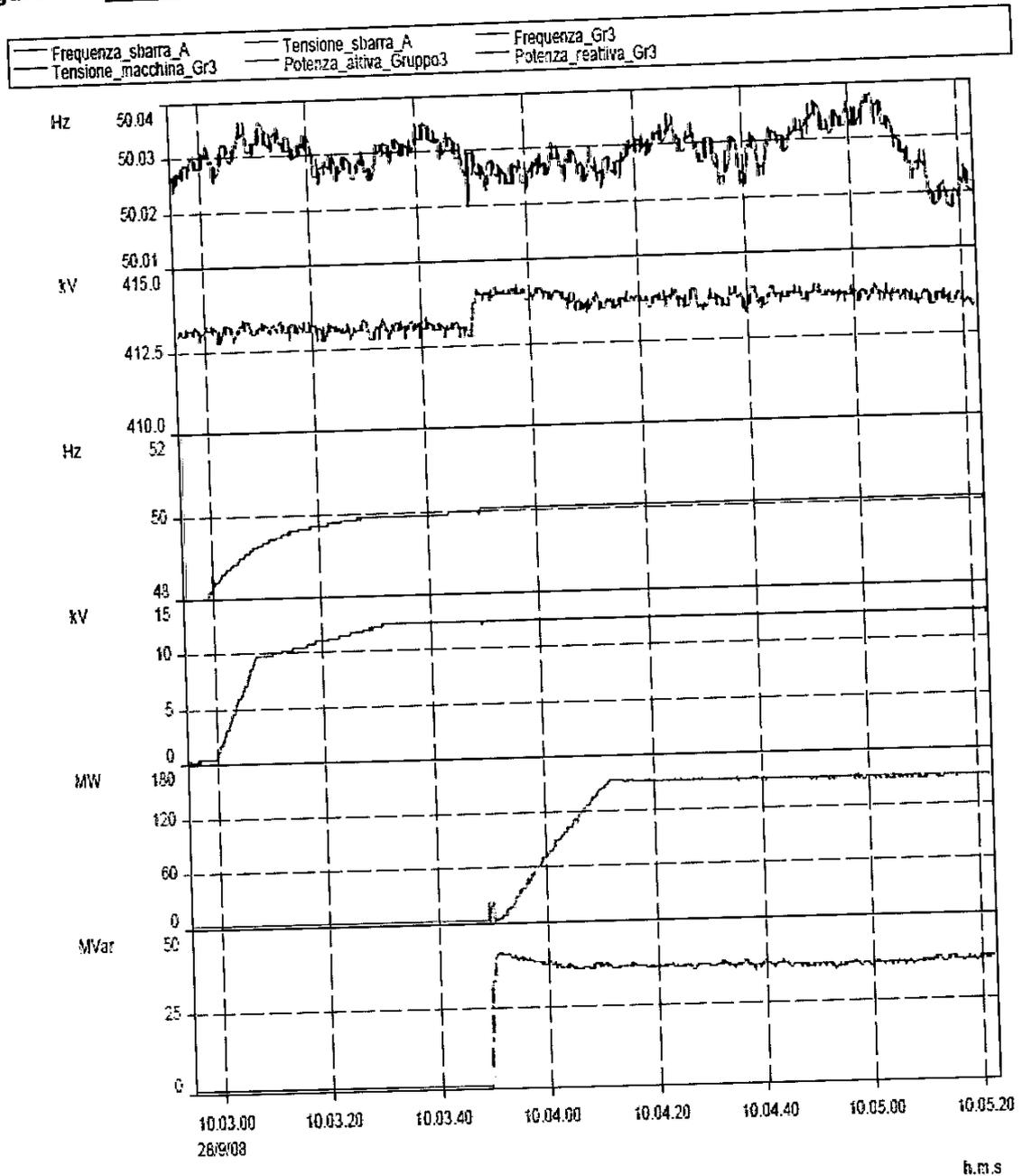


figura 9 – funzionamento in parallelo tra le Centrali di Presenzano e Sparanise



6.2. Grandezze registrate presso la Centrale Presenzano

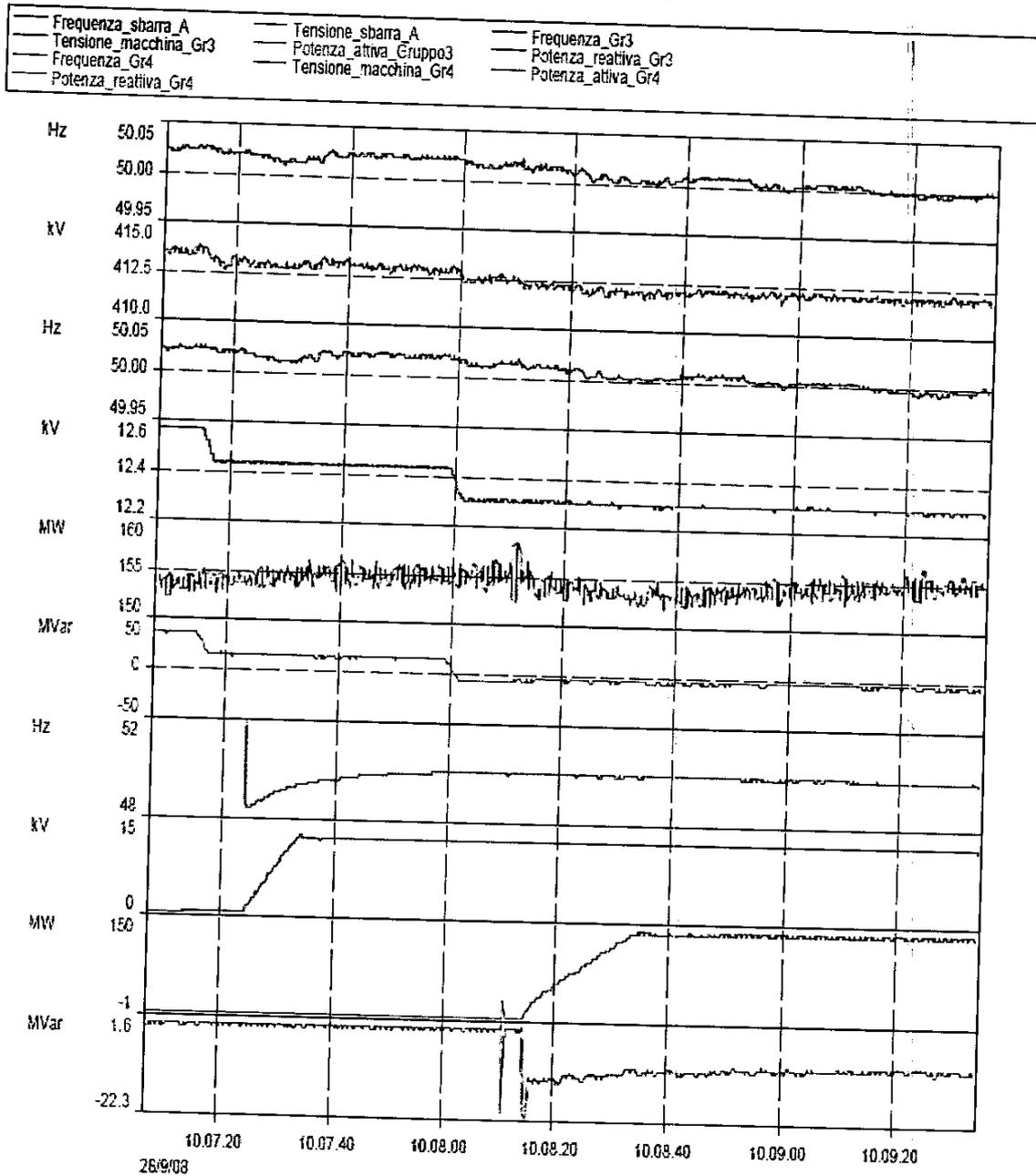
figura 10 – messa in servizio del Gruppo 3 nella Centrale Presenzano



28/09/08 09:34.43

h.m.s

figura 11 – messa in servizio del Gruppo 4 nella Centrale Presenzano



26/09/03 09:34.43

h.m.s

figura 12 – messa in servizio della Pompa 2 nella Centrale Presenzano

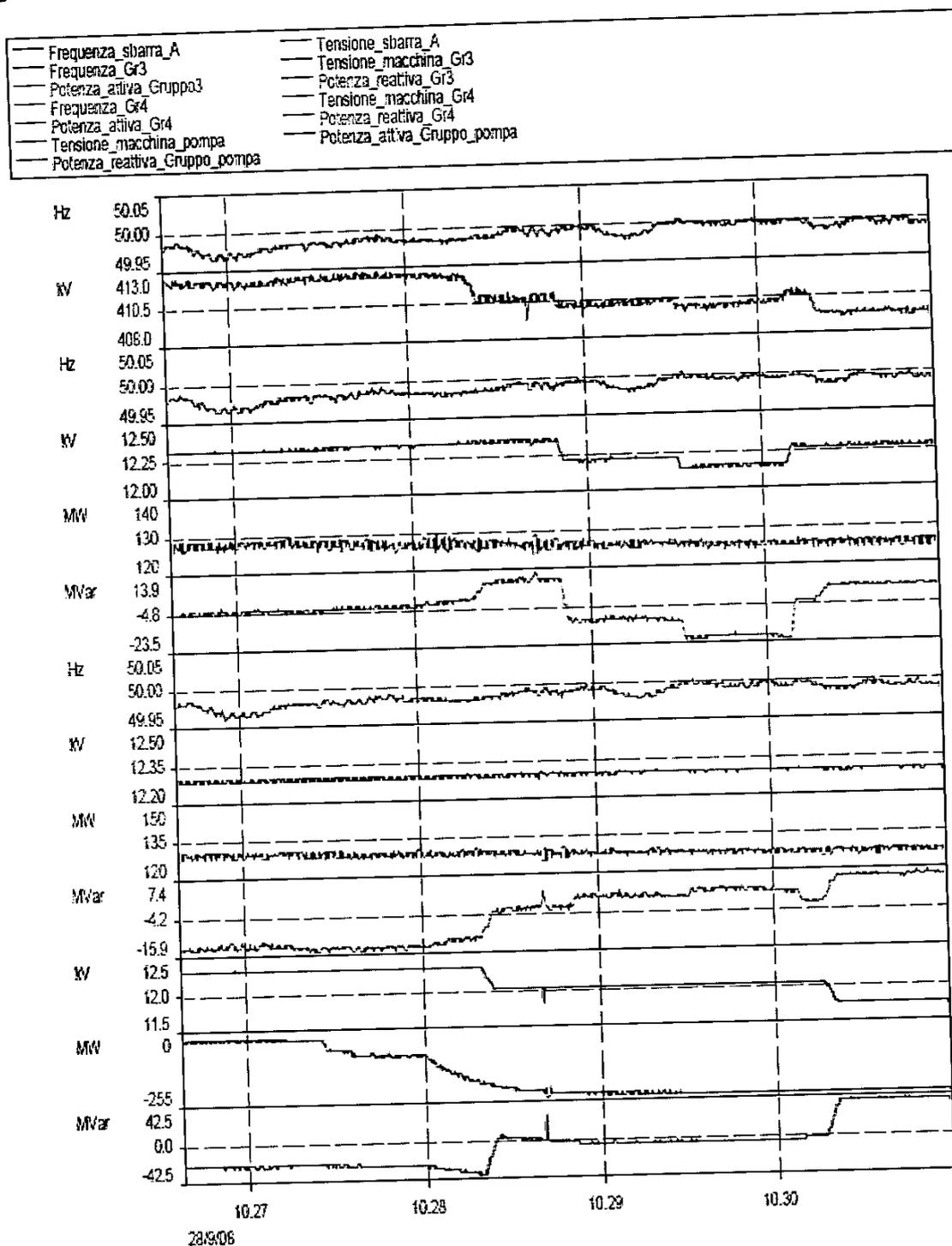
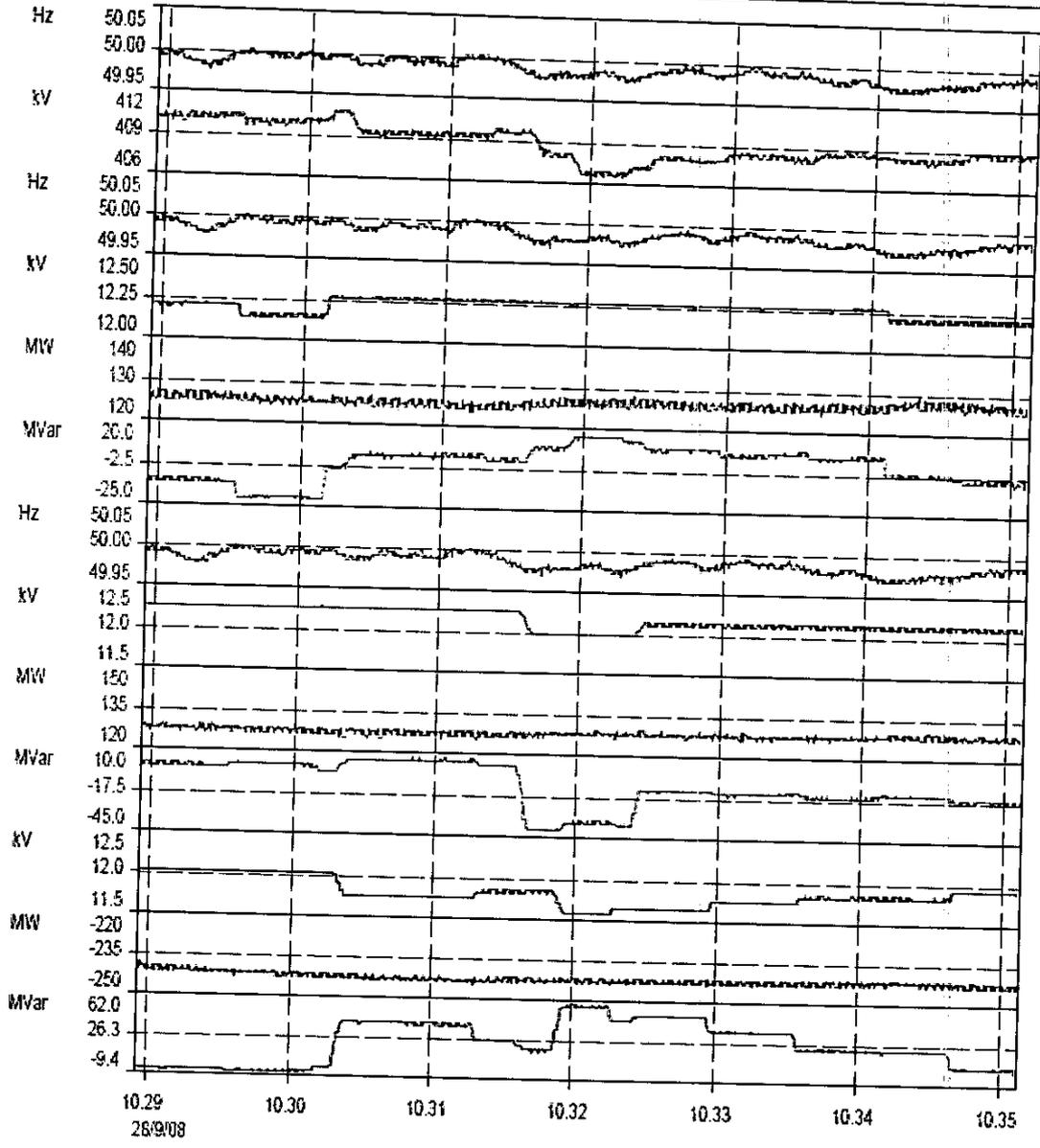
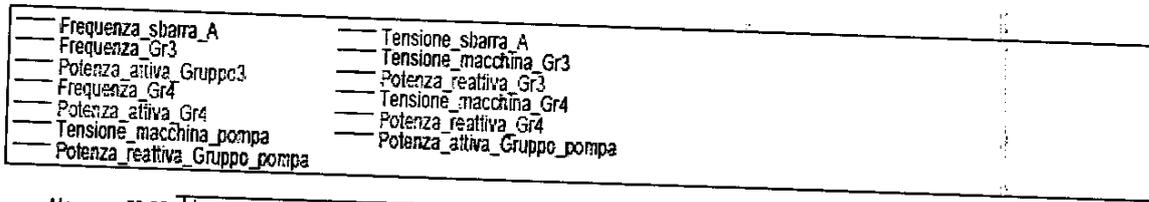


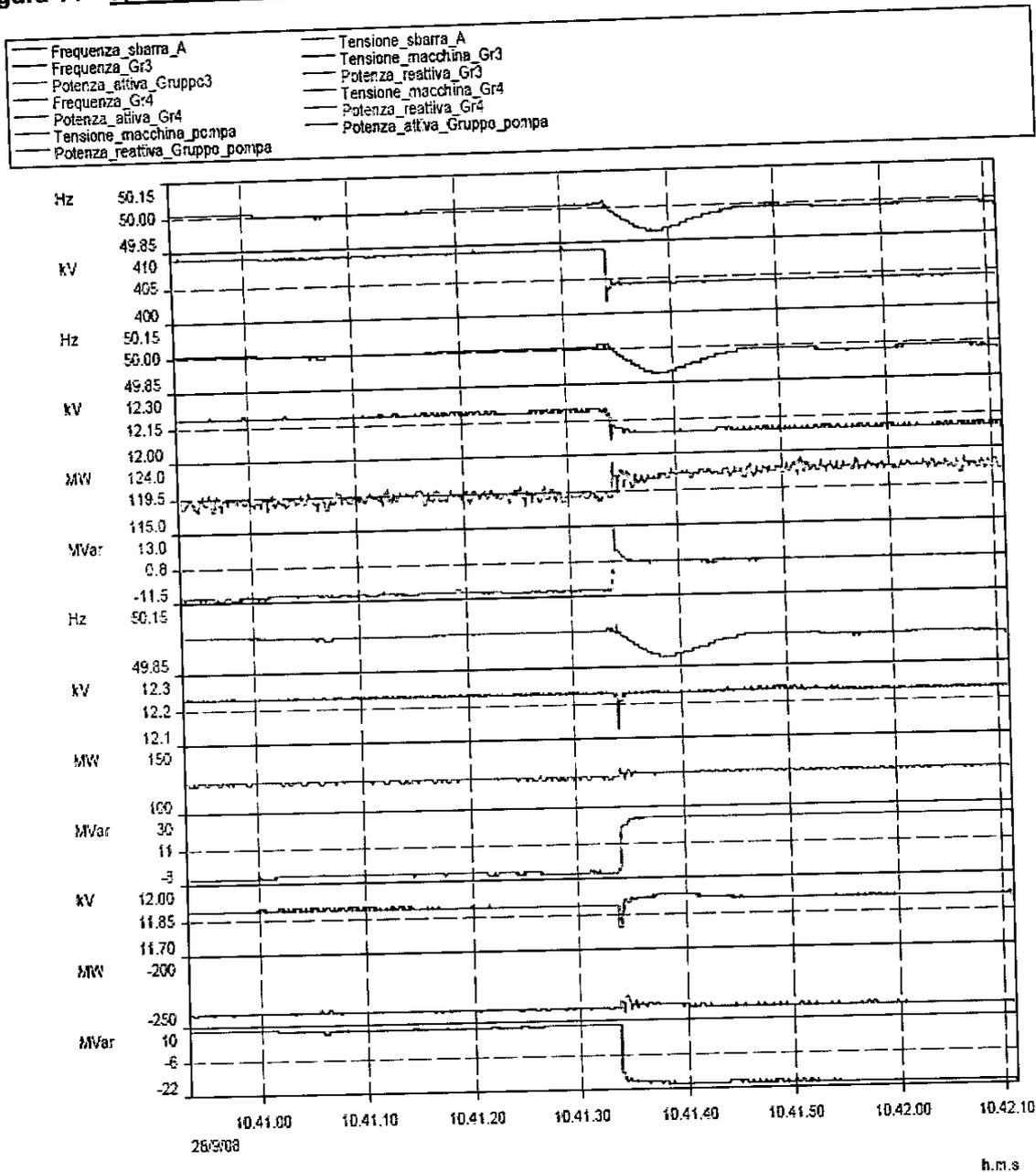
figura 13 – bilanciamento potenze Gruppi e Pompa nella Centrale Presenzano



h.m

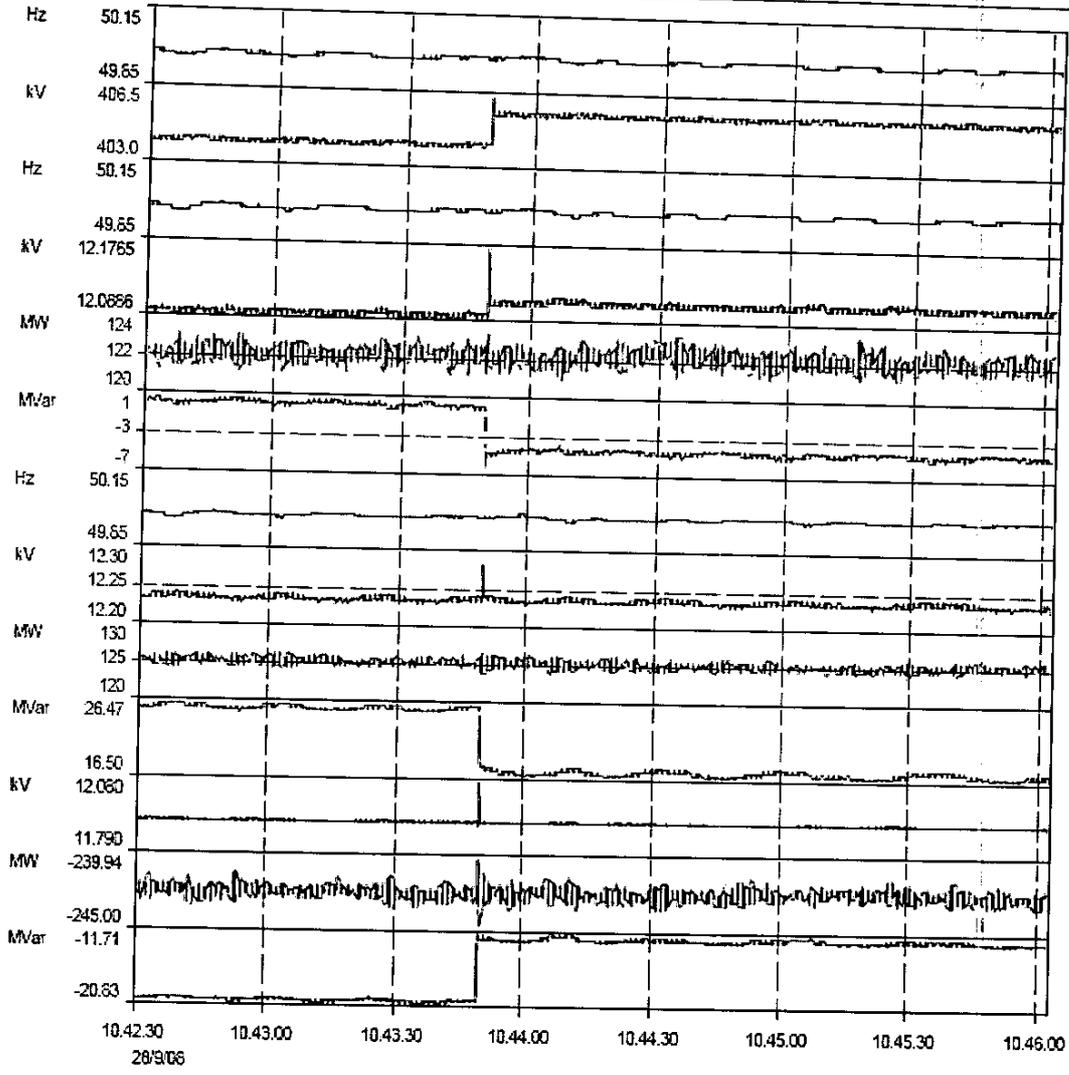
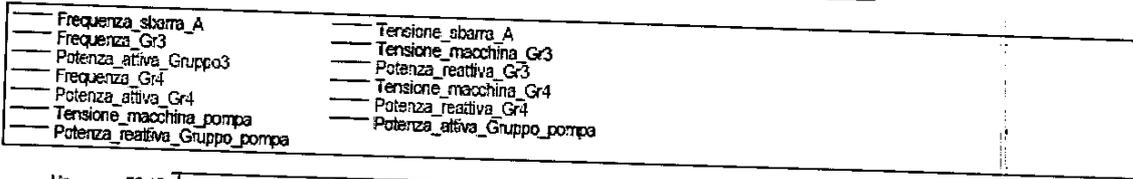
28/09/08 09:34:43

figura 14 – apertura Parallelo Sbarre 380 kV nella Stazione Presenzano



26/09/08 09.34.43

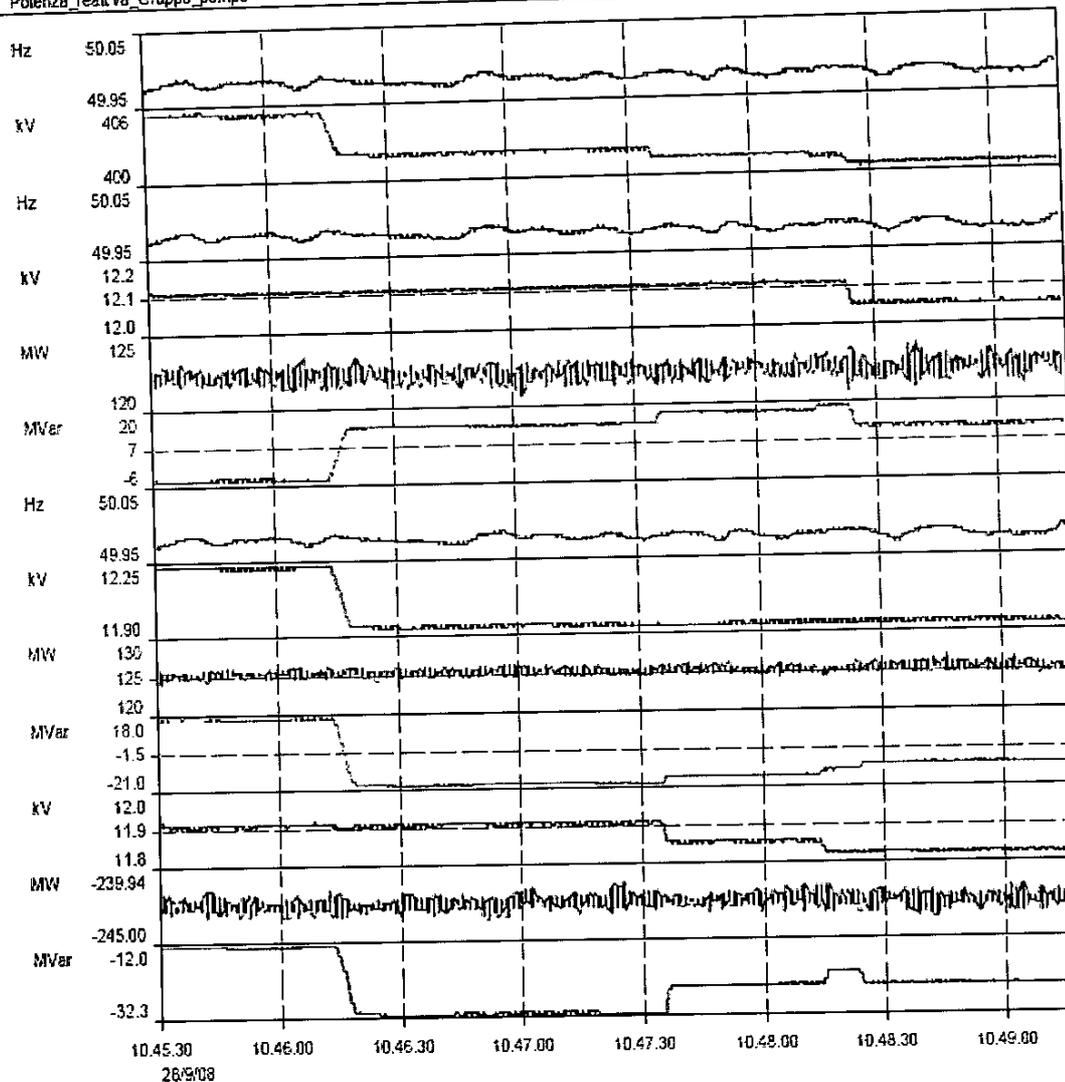
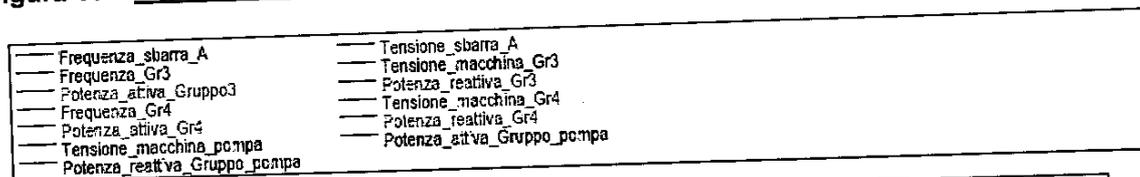
figura 15 – messa in tensione sbarre 380 kV della Stazione Garigliano



h.m.s

28/09/08 09.34.43

figura 16 – regolazione di tensione presso la Centrale Presenzano



h.m.s

26/09/08 09:34:43

figura 17 – messa in tensione sbarre 380 kV della Stazione Sparanise

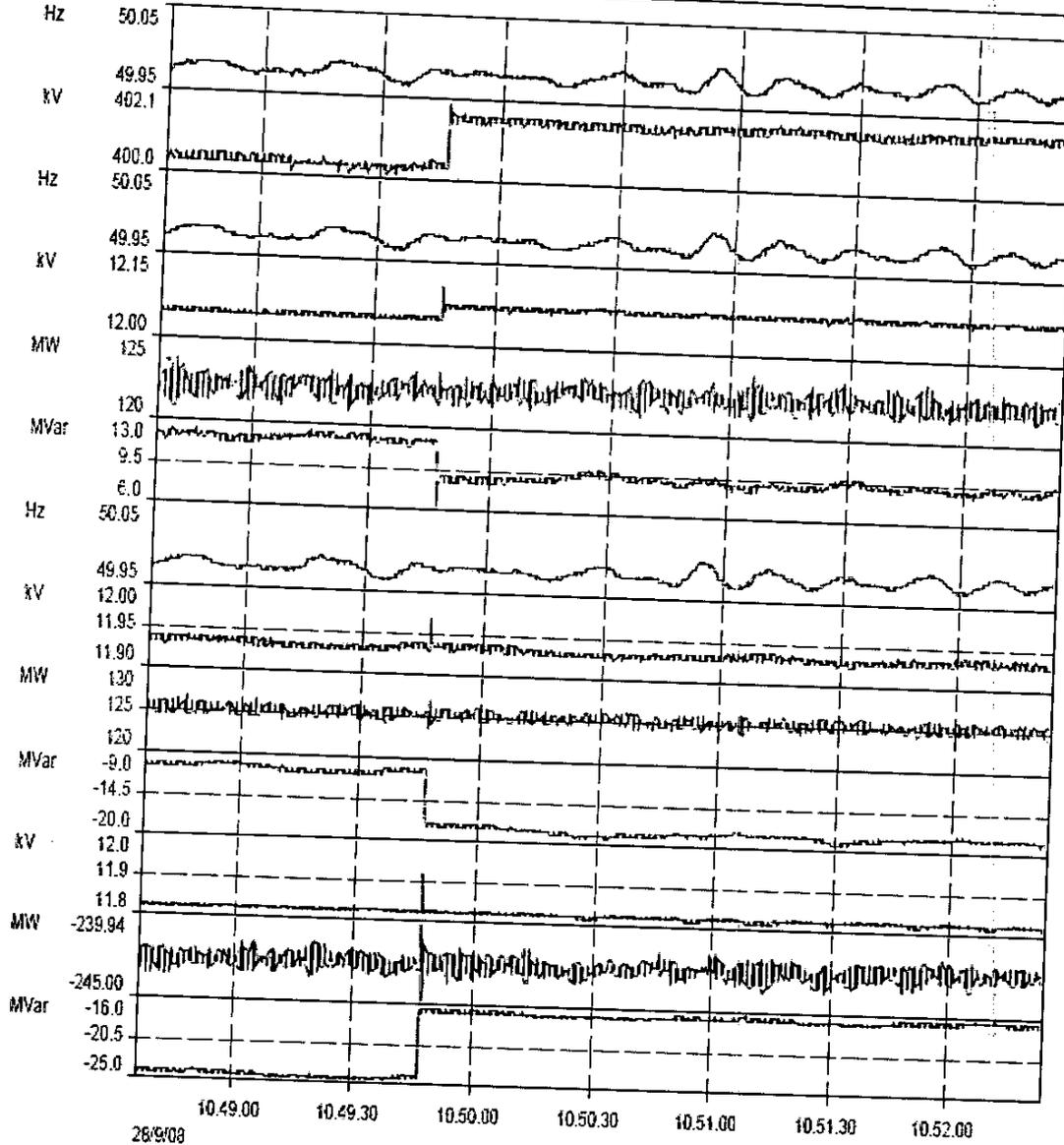
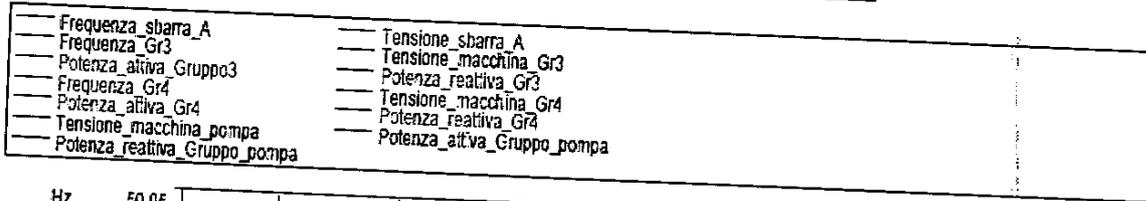


figura 18 – gruppi Presenzano all’atto del parallelo del TG1 della Centrale Sparanise

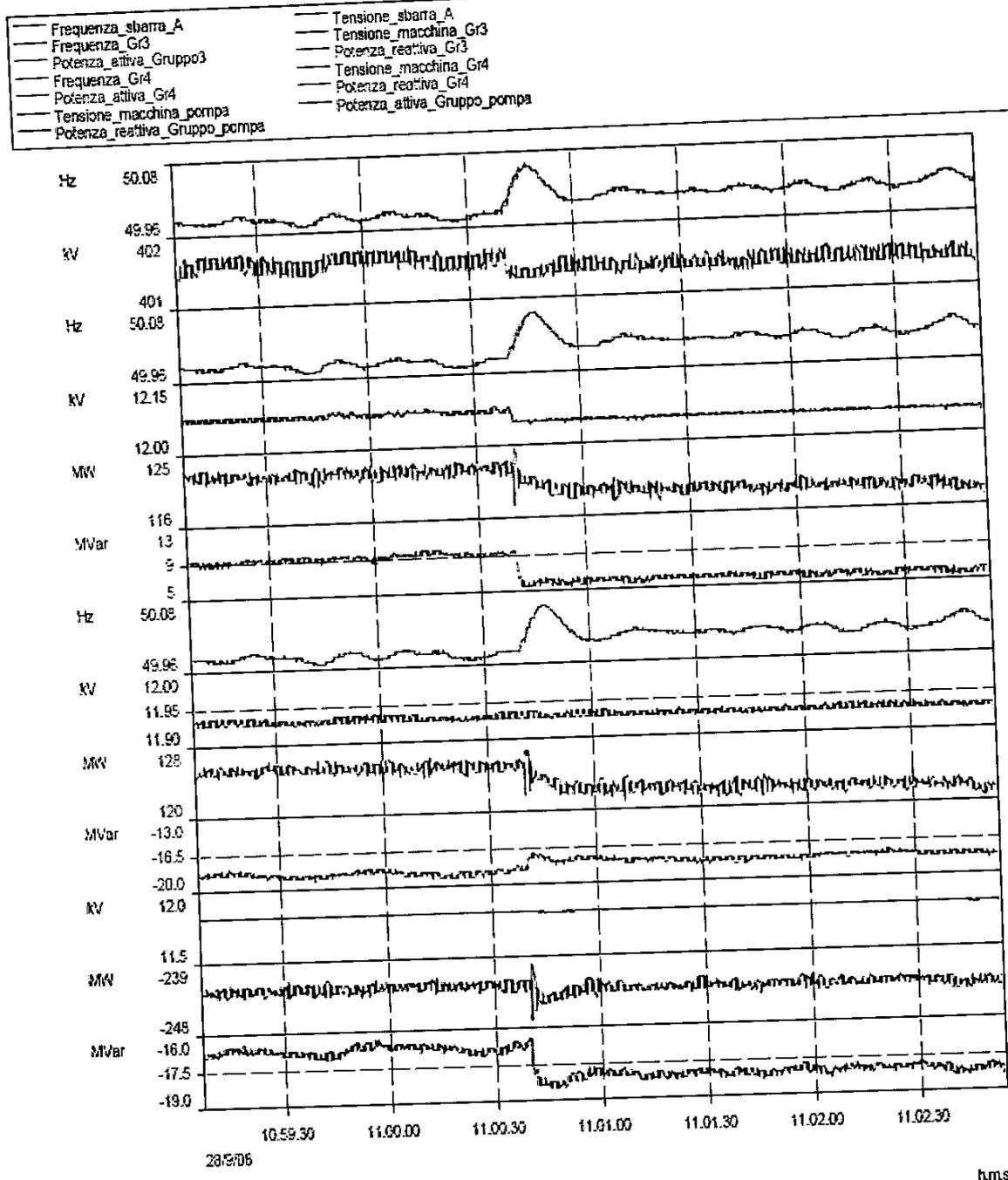


figura 19 – gruppi Presenzano durante la rampa del TG1 della Centrale Splanise

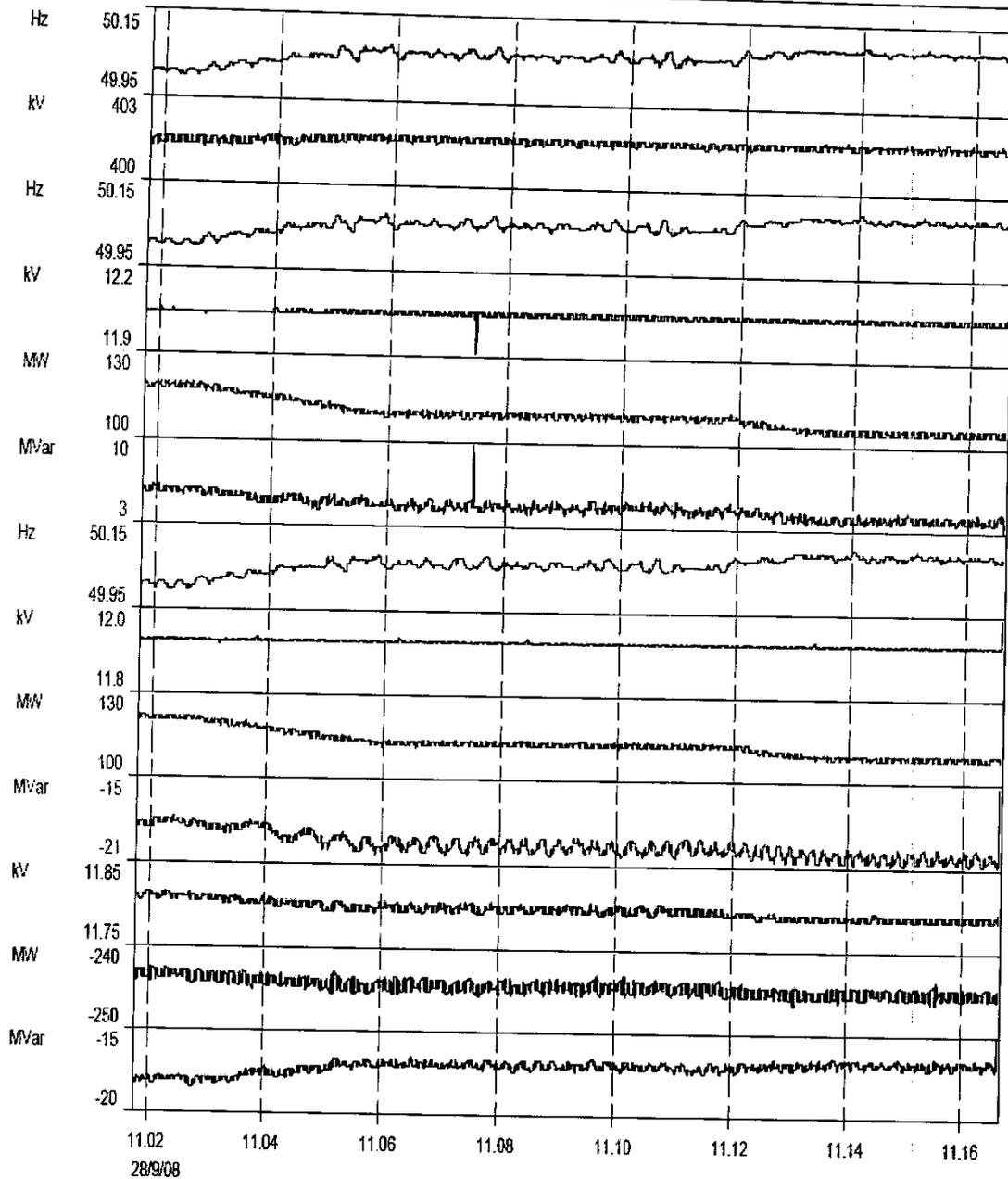
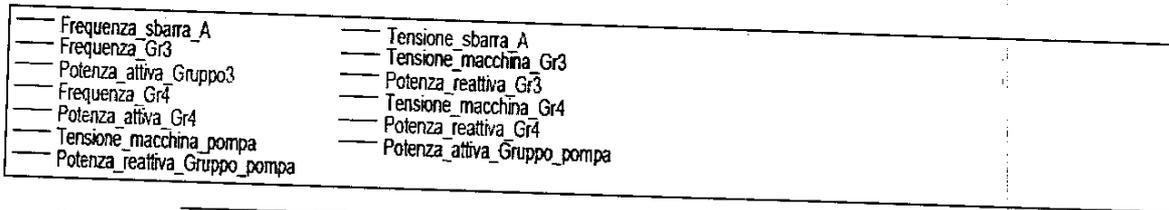
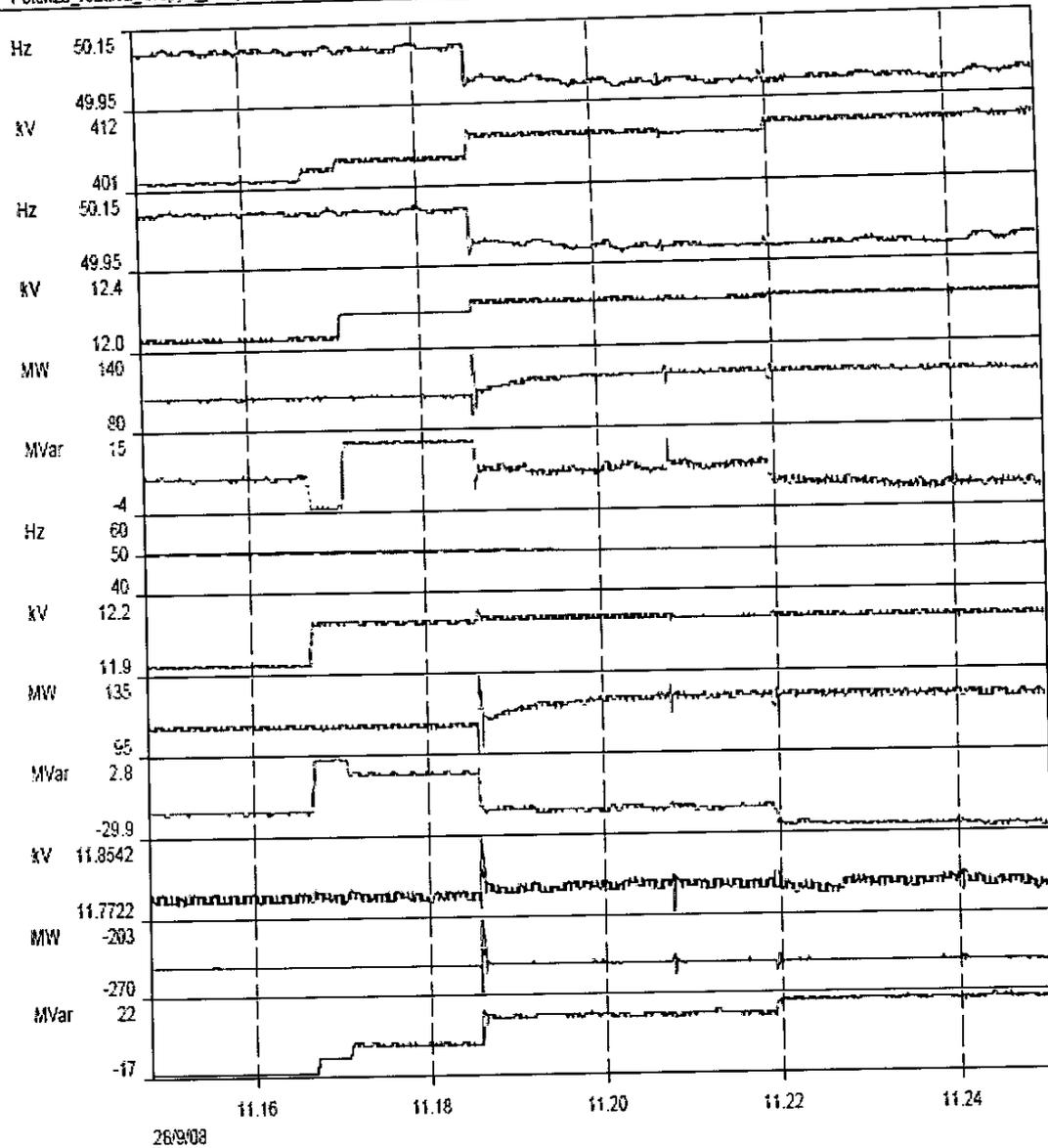
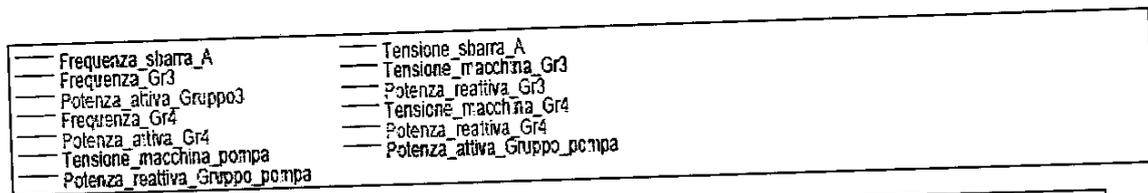


figura 20 – gruppi Presenzano all'atto del parallelo della direttrice con la RTN



6.3. Grandezze registrate presso la Centrale Sparanise

figura 21 – Load Rejection del Modulo 1 della Centrale Sparanise – Potenze

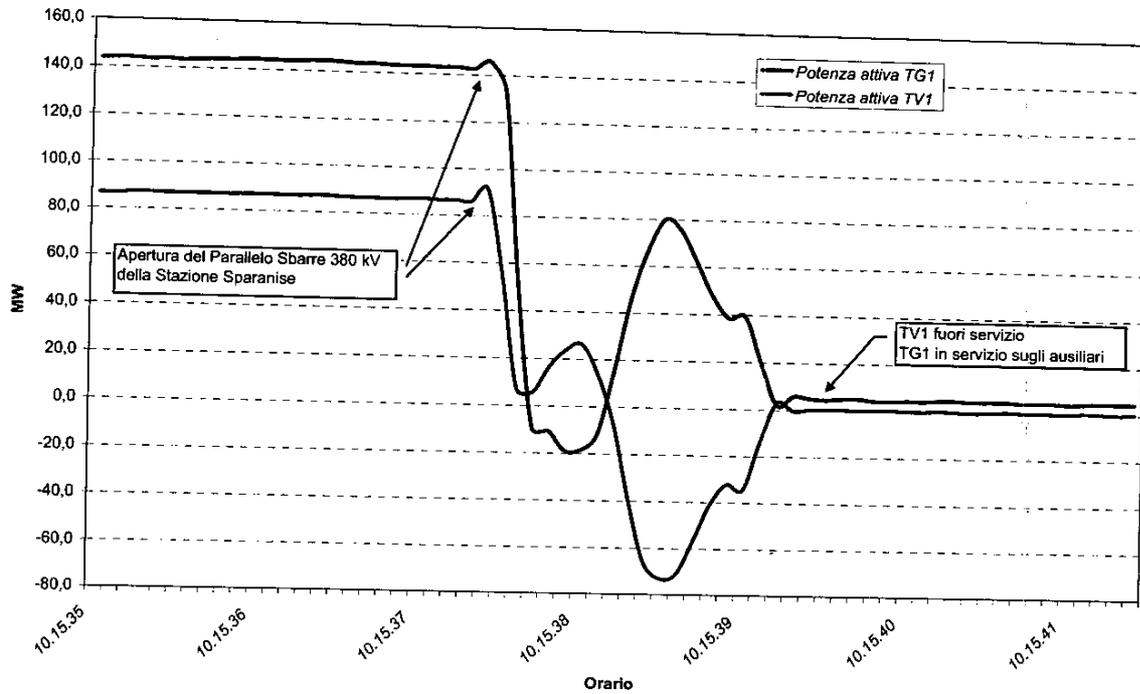


figura 22 – Load Rejection del Modulo 1 della Centrale Sparanise – Frequenza

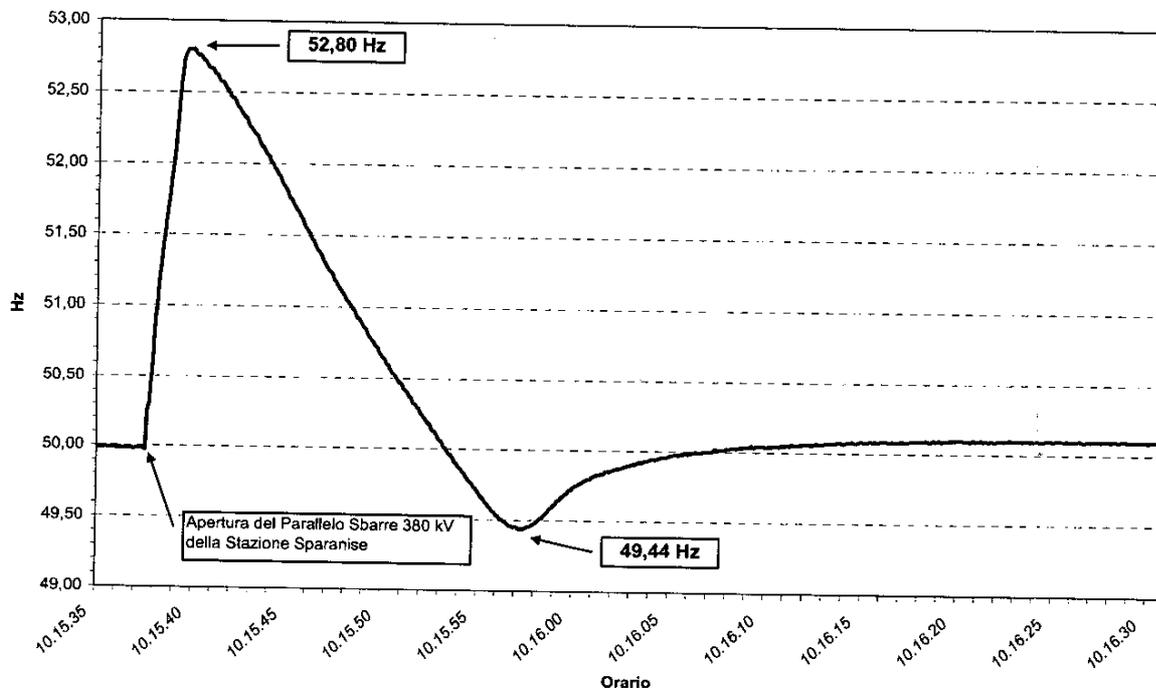


figura 23 – Parallelo del TG1 della Centrale Sparanise con la Centrale Prezenzano



figura 24 – gruppo TG1 di Sparanise all'atto del parallelo della direttrice con la RTN

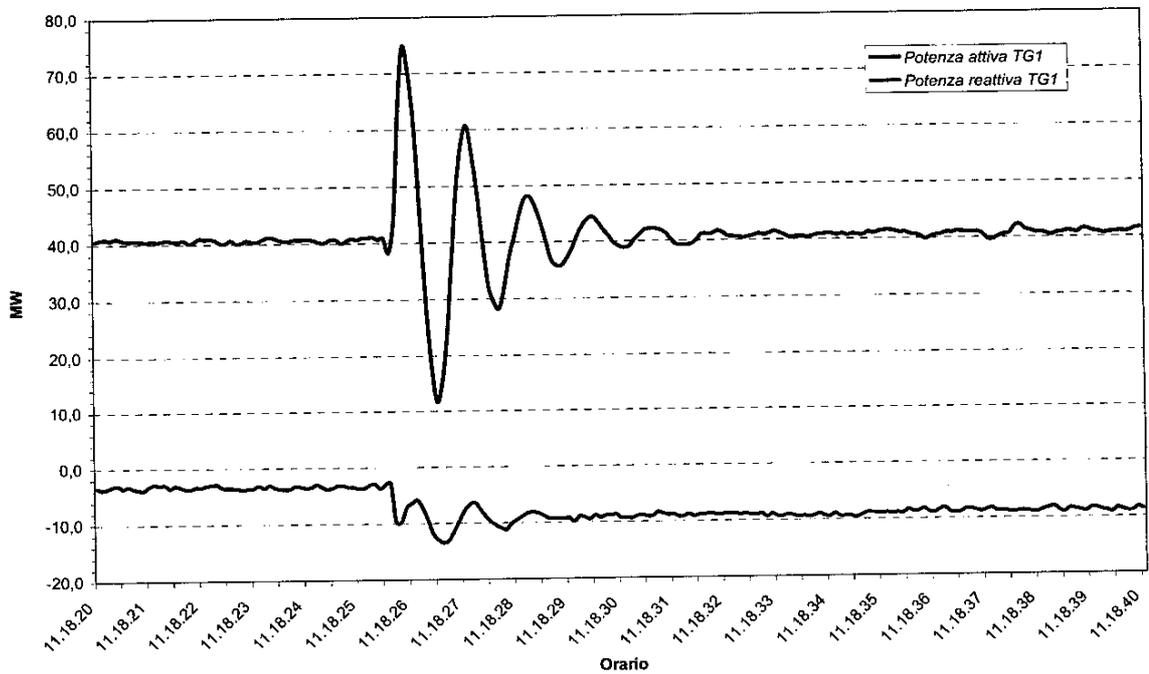
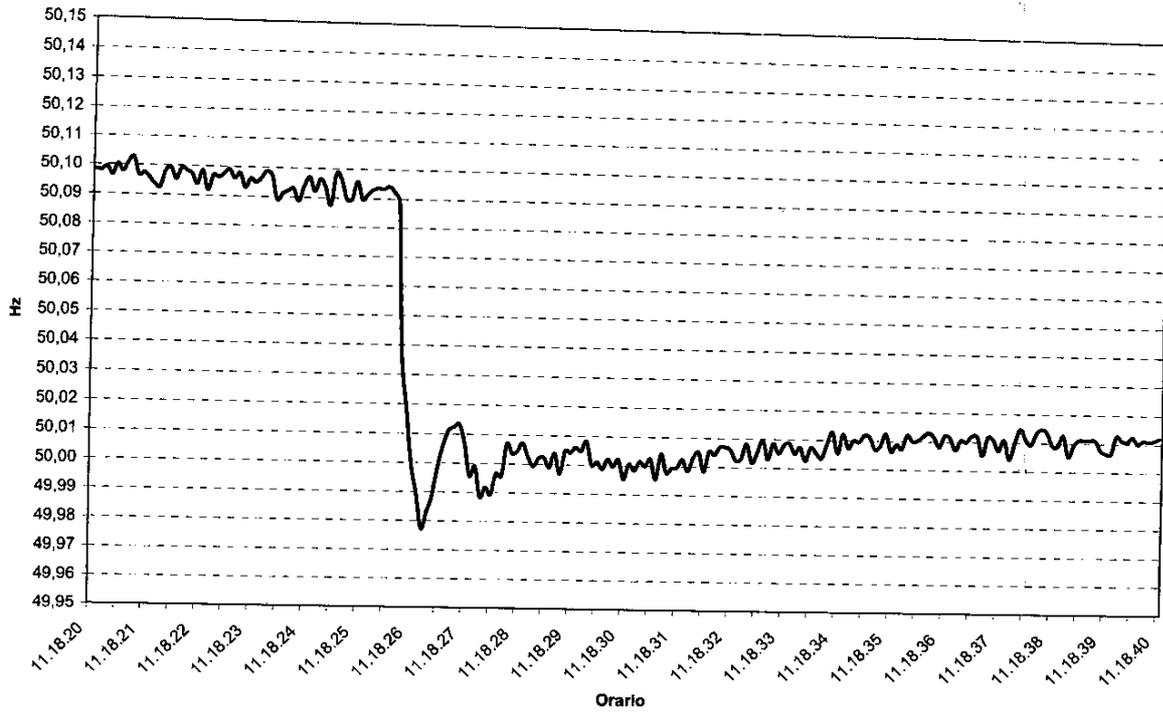


figura 25 – frequenza Centrale Sparanise all'atto del parallelo della direttrice con la RTN



Pozzuoli, 18 dicembre 2008

Appendice 4

Scheda A Aggiornata

SCHEDA A - INFORMAZIONI GENERALI

A.1	Identificazione dell'impianto	2
A.2	Altre informazioni	3
A.3	Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto	4
A.4	Fasi dell'attività ed individuazione delle fasi rilevanti	5
A.5	Attività tecnicamente connesse	6
A.6	Autorizzazioni esistenti per impianto	7
A.7	Quadro normativo attuale in termini di limiti alle emissioni	9
A.8	Inquadramento territoriale	12
A.9	Informazioni sui corpi recettori degli scarichi idrici	12

SCHEDA A - INFORMAZIONI GENERALI**A.1 Identificazione dell'impianto**

Denominazione dell'impianto: Calenia Energia S.p.A. – Centrale di Sparanise

Indirizzo dello stabilimento: Strada Statale Appia – km 187 – 81056 (CE)

Sede legale: Via Antica Fiumara, 6 – 16149 Genova

Recapiti telefonici: +39.010.291061

e-mail: info@caleniaenergia.it

Gestore dell'impianto

Nome e cognome: Luigi Cacciapuoti

Indirizzo: Strada Statale Appia – km 187 – 81056 (CE)

Recapiti telefonici: +39.0823.877878

e-mail: Luigi.Cacciapuoti@caleniaenergia.it

Referente IPPC

Nome e cognome: Fabio Giorgi

Indirizzo: Via Antica Fiumara 6, 16149 Genova

Recapiti telefonici: 010 - 2910625

e-mail: fabio.giorgi@egl.eu

Rappresentante legale

Nome e cognome Giuseppe Brancato

Indirizzo: Via Antica Fiumara 6, 16149 Genova

A.2 Altre informazioni

Iscrizione al Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A. di Genova n° 04192341214

no

Sistema di gestione ambientale EMAS

ISO 14001

SGA documentato ma non certificato

Altro

Presenza di attività soggette a notifica ai sensi del D.Lgs. 334/99: **No**

Effetti transfrontalieri: **No**

Misure penali o amministrative riconducibili all'impianto o parte di esso, ivi compresi i procedimenti in corso alla data della presente domanda: **No**

A.3 Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto

n° 1	Data di inizio attività: il 4 Giugno del 2007 per l'Unità 1 ed il 5 Luglio 2007 per l'Unità 2	Data di presunta cessazione: non definita
------	---	---

Attività: **Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW** Codice IPPC: 1.1

Classificazione NACE **Produzione di energia elettrica**

Codice **35.11**

Classificazione NOSE-P: **Turbine a gas**

Codice **101.04**

Numero di addetti: 35

Periodicità dell'attività: **continua**

Capacità produttiva

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
Energia elettrica	6.080.000 MWh		

A.4 Fasi dell'attività ed individuazione delle fasi rilevanti		
Rif.	Fase	Rilevante
1	Approvvigionamento e pretrattamento del gas naturale	Si
2	Produzione di Energia Elettrica – Unità 1	Si
3	Produzione di Energia Elettrica – Unità 2	Si
4	Approvvigionamento Acque e Demineralizzazione	Si
5	Trattamento e Scarico Idrico	Si

A.5 Attività tecnicamente connesse

Non sono presenti attività tecnicamente connesse.

A.6 Autorizzazioni esistenti per impianto

Estremi atto amministrativo	Ente competente	Data rilascio	Data scadenza	Norme di riferimento	Oggetto
Approvvigionamento idrico					
Decreto MAP 55/06/2004	Ministero delle Attività Produttive	10/05/2004	n.p.	D.Lgs 79/1999; D.P.R. 327/2001; Legge 55/2002; Legge 83/2003; Legge 290/2003; Legge 241/1990	Decreto MAP concernente l'autorizzazione, anche per quanto concerne l'autorizzazione ambientale integrata alla costruzione e all'esercizio della Centrale di Sparanise
Decreto MAP 55/07/2005 RT	Ministero delle Attività Produttive	18/07/2005	n.p.	D.Lgs 79/1999; D.P.R. 327/2001; Legge 55/2002; Legge 83/2003; Legge 290/2003; Legge 241/1990	Decreto MAP che definisce nuove prescrizioni in aggiunta del Decreto MAP 55/06/2004.
Scarichi Idrici					
Protocollo 0227398	Provincia di Caserta	04/10/2007	04/10/2011	D.Lgs. 152/06	Autorizzazione allo scarico delle acque reflue di processo
Emissioni in Atmosfera					
Decreto MAP 55/06/2004	Ministero delle Attività Produttive	10/05/2004	n.p.	D.Lgs 79/1999; D.P.R. 327/2001; Legge 55/2002; Legge 83/2003; Legge 290/2003; Legge 241/1990	Decreto MAP concernente l'autorizzazione, anche per quanto concerne l'autorizzazione ambientale integrata alla costruzione e all'esercizio della Centrale di Sparanise
Decreto MAP 55/07/2005 RT	Ministero delle Attività Produttive	18/07/2005	n.p.	D.Lgs 79/1999; D.P.R. 327/2001; Legge 55/2002; Legge 83/2003; Legge 290/2003; Legge 241/1990	Decreto MAP che definisce nuove prescrizioni in aggiunta del Decreto MAP 55/06/2004.
Certificato di Prevenzione Incendi					
Pratica 23702	Comando provinciale	10/12/2007	11/10/2011	n.p.	Certificato di Prevenzione incendi

	vigili del fuoco di Caserta				
Concessioni edilizie					
Decreto MAP 55/06/2004	Ministero delle Attività Produttive	10/05/2004	n.p.	D.Lgs 79/1999; D.P.R. 327/2001; Legge 55/2002; Legge 83/2003; Legge 290/2003; Legge 241/1990	Decreto MAP concernente l'autorizzazione, anche per quanto concerne l'autorizzazione ambientale integrata alla costruzione e all'esercizio della Centrale di Sparanise
Decreto MAP 55/07/2005 RT	Ministero delle Attività Produttive	18/07/2005	n.p.	D.Lgs 79/1999; D.P.R. 327/2001; Legge 55/2002; Legge 83/2003; Legge 290/2003; Legge 241/1990	Decreto MAP che definisce nuove prescrizioni in aggiunta del Decreto MAP 55/06/2004.
Pareri di Compatibilità Ambientale (VIA)					
VIA/2003/0682	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	06/11/2003	n.p.	D.P.C.M 377/1988;	Decreto di compatibilità ambientale
Sistema di Gestione Ambientale					
IT49831	IQNet	29/05/2008	28/05/2001	UNI EN ISO 14001:2004	Sistema di Gestione Ambientale

A.7 Quadro normativo attuale in termini di limiti alle emissioni

Emissioni in atmosfera

Sezione	Inquinante	Valori limite				Standard di qualità	
		Autorizzato ⁽¹⁾	Nazionale ⁽²⁾	Regionale	UE	Nazionale	Regionale
Modulo 1	NO _x	30 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³	-	-	NO ₂ : 200 µg/m ³ ⁽³⁾ NO ₂ : 40 µg/m ³ ⁽⁴⁾	-
	CO	24 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³	-	-	NO _x : 30 µg/m ³ ⁽⁵⁾ 10 mg/m ³ ⁽⁶⁾	-

Commenti

- (1) Riferimento Decreto MAP 55/06/2004, al 15% O₂, media oraria. Limite di emissione adottato dopo 25.000 ore di esercizio del Modulo.
- (2) Limite fissato dal D.Lgs. 152/06, Allegato II alla Parte V, Parte II Sezione IV, al 15%O₂;
- (3) Valore limite orario per la protezione della salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile;
- (4) Valore limite per la protezione della salute umana. Periodo di mediazione: anno civile;
- (5) Valore limite per la protezione degli ecosistemi. Periodo di mediazione: Anno civile;
- (6) Valore limite per la protezione degli ecosistemi. Periodo di mediazione: media massima giornaliera su 8 ore.

Emissioni in atmosfera

Sezione	Inquinante	Valori limite				Standard di qualità	
		Autorizzato ⁽¹⁾	Nazionale ⁽²⁾	Regionale	UE	Nazionale	Regionale
Modulo 2	NO _x	30 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³	-	-	NO ₂ : 200 µg/m ³ ⁽³⁾ NO ₂ : 40 µg/m ³ ⁽⁴⁾	-
	CO	24 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³	-	-	NO _x : 30 µg/m ³ ⁽⁵⁾ 10 mg/m ³ ⁽⁶⁾	-

Commenti

- (1) Riferimento Decreto MAP 55/06/2004, al 15% O₂, media oraria. Limite di emissione adottato dopo 25.000 ore di esercizio del Modulo.
- (2) Limite fissato dal D.Lgs. 152/06, Allegato II alla Parte V, Parte II Sezione IV, al 15%O₂;
- (3) Valore limite orario per la protezione della salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile;
- (4) Valore limite per la protezione della salute umana. Periodo di mediazione: anno civile;
- (5) Valore limite per la protezione degli ecosistemi. Periodo di mediazione: anno civile;
- (6) Valore limite per la protezione degli ecosistemi. Periodo di mediazione: media massima giornaliera su 8 ore.

Emissioni Idriche						
Inquinante	Valori limite			Standard di qualità		
	Autorizzato ⁽¹⁾	Nazionale ⁽¹⁾	Regionale	UE	Nazionale ⁽²⁾	Regionale
pH	5,5-9,5	5,5-9,5	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
materiali grossolani	assenti	assenti	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Solidi sospesi totali	80 mg/l	80 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
BOD5 (come O ₂)	40 mg/l	40 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
COD (come O ₂)	160 mg/l	160 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Alluminio	1 mg/l	1 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Arsenico	0,5 mg/l	0,5 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Bario	20 mg/l	20 mg/l	n.p.	n.p.	10 µg/l	n.p.
Boro	2 mg/l	2 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Cadmio	0,02 mg/l	0,02 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Cromo totale	2 mg/l	2 mg/l	n.p.	n.p.	1 µg/l	n.p.
Cromo VI	0,2 mg/l	0,2 mg/l	n.p.	n.p.	50 µg/l	n.p.
Ferro	2 mg/l	2 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Manganese	2 mg/l	2 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Mercurio	0,005 mg/l	0,005 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Nichel	2 mg/l	2 mg/l	n.p.	n.p.	1 µg/l	n.p.
Piombo	0,2 mg/l	0,2 mg/l	n.p.	n.p.	20 µg/l	n.p.
Rame	0,1 mg/l	0,1 mg/l	n.p.	n.p.	10 µg/l	n.p.
Selenio	0,03 mg/l	0,03 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Stagno	10 mg/l	10 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Zinco	0,5 mg/l	0,5 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Cianuri totali (come CN)	0,5 mg/l	0,5 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Cloro attivo libero	0,2 mg/l	0,2 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Solfuri (come H ₂ S)	1 mg/l	1 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Solfiti (come SO ₃)	1 mg/l	1 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Solfati (come SO ₄)	1000 mg/l	1000 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Cloruri	1200 mg/l	1200 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Fluoruri	6 mg/l	6 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Fosforo totale	10 mg/l	10 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.

(come P)						
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	15 mg/l	15 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Azoto nitroso (come N)	0,6 mg/l	0,6 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Azoto nitrico (come N)	20 mg/l	20 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Grassi e olii animali/vegetali	20 mg/l	20 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Idrocarburi totali	5 mg/l	5 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Fenoli	0,5 mg/l	0,5 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Aldeidi	1 mg/l	1 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Solventi organici aromatici	0,2 mg/l	0,2 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Solventi organici azotati	0,1 mg/l	0,1 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Tensioattivi totali	2 mg/l	2 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Pesticidi fosforati	0,10 mg/l	0,10 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	0,05 mg/l	0,05 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
tra cui:			n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
-aldrin	0,01 mg/l	0,01 mg/l	n.p.	n.p.	0,1 µg/l	n.p.
-dieldrin	0,01 mg/l	0,01 mg/l	n.p.	n.p.	0,1 µg/l	n.p.
-endrin	0,002 mg/l	0,002 mg/l	n.p.	n.p.	0,1 µg/l	n.p.
-isodrin	0,002 mg/l	0,002 mg/l	n.p.	n.p.	0,1 µg/l	n.p.
Solventi clorurati	1 mg/l	1 mg/l	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Saggio di Tossicità Acuta	n.p.	(3)	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.

Note:

(1) – Limiti da D. Lgs. n. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III;

(2) – Standard di qualità delle acque superficiali da D. Lgs. n. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III;

(3) - Il campione non é accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili uguale o maggiore del 50% del totale

A.8 Inquadramento territoriale

Superficie dell'impianto [m ²]			
Totale	Coperta	Scoperta pavimentata	Scoperta non pavimentata
60.500	13.000	13.500	34.000

Dati catastali		
Tipo di superficie	Numero del foglio	Particella
Area interna recinzione Centrale	11	5060
Area interna recinzione Centrale	11	5061
Area interna recinzione Centrale	11	5062
Area interna recinzione Centrale	11	5063

A.9 Informazioni sui corpi recettori degli scarichi idrici

Scarico finale	Recettore				Classificazione area
	Tipologia	Nome	Riferimento	Eventuale gestore	
SF1	Corso d'acqua artificiale	Rio dei Lanzi	n.p.	n.p.	n.p. ⁽¹⁾

Note:
 1 – Il Recettore non è classificato sensibile, o zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, o zona vulnerabile da prodotti fitosanitari e zona vulnerabile alla desertificazione da D.Lgs 152/06

ERM has 145 offices
across the following
countries worldwide

Argentina	The Netherlands
Australia	New Zealand
Belgium	Panama
Brazil	Peru
Canada	Poland
Chile	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Romania
France	Russia
Germany	Singapore
Hong Kong	South Africa
Hungary	Spain
India	Sweden
Indonesia	Taiwan
Ireland	Thailand
Italy	United Arab Emirates
Japan	UK
Kazakhstan	US
Korea	Venezuela
Malaysia	Vietnam
Mexico	

ERM sede di Milano

Via San Gregorio, 38
I-20124 Milano
T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy

ERM consulting services worldwide www.erm.com

