



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

E.prot. OVA - 2010 - 0014887 del 09/06/2010

Spett.le

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
 Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali DSA-MATTM

Via C.Colombo, 44
 00147 Roma

c.a. Dr. Giuseppe Lo Presti

SEGRETERIA COMMISSIONE IPPC
 Presso la sede ISPRA di Roma

Via Curtatone, 3
 00185 Roma

C.a Dott.ssa Roberta Nigro



PUG/GEN/SG/2010/0039
 Milano, 1/06/2010

OGGETTO: risposte ai chiarimenti emersi dell'esame della relazione istruttoria predisposta da ISPRA relativamente alla domanda di autorizzazione integrata ambientale della Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Modugno - Soc. Sorgenia Puglia Spa

Con la presente si trasmettono, anche in formato informatico, le risposte ai chiarimenti di cui all'oggetto (n. 3 copie). In particolare, si precisano in dettaglio nella seguente tabella i documenti allegati, in relazione a ciascuna richiesta di chiarimento.

Aspetto da chiarire	Risposta del gestore	Documento allegato
A seguito della comunicazione da parte del Gestore, dopo il collaudo delle prestazioni dell'impianto, che la potenza elettrica massima immessa nella Rete di trasmissione nazionale è pari a circa 800 MWe contro i circa 760 MWe indicati nella domanda AIA, si chiede di aggiornare i dati della scheda B3.2 e fornire i relativi autoconsumi, se variati.	Si veda quanto riportato in allegato 6 alla presente	Allegato 6 Scheda B3.2

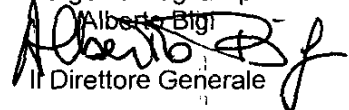
Aspetto da chiarire	Risposta del gestore	Documento allegato
<p>Non sono descritte le modalità con cui avviene l'avviamento dei turbogas a seguito dei periodi di fermo dell'impianto fino al raggiungimento del minimo tecnico</p>	<p>Le modalità di avviamento sono riportate in allegato 11</p> <p>Come richiesto dalla Commissione si riportano di seguito il numero di avviamenti delle turbine a gas dal 1 gennaio 2010 al 1 maggio 2010:</p> <p>Avviamenti TG11: 19</p> <p>Avviamenti TG12: 17</p> <p>Il gestore al momento non è in possesso degli stessi dati per il periodo di avviamento in quanto l'impianto era gestito dal costruttore della centrale.</p>	<p>Allegato 11 Diagrammi di arresto e avviamento</p>
<p>Nella nuova planimetria riportata in Allegato B20, presentata dal Gestore con le integrazioni di aprile 2010, non sono indicate le coordinate geografiche dei punti di emissione E3, E4 ed E5. Per tali emissioni, inoltre, non sono note le caratteristiche dei camini (altezze e aree delle sezioni).</p>	<p>Le coordinate WGS84 dei punti di emissione sono riportate in allegato 7 alla presente.</p> <p>Caratteristiche dei camini: E3 altezza: 10m Sezione: 0,59 m² E4 altezza: 10m Sezione: 0,59 m² E5 altezza: 10m Sezione: 0,38 m²</p>	<p>Allegato 7 ALL B20</p>
<p>Non è stata fornita una descrizione delle modalità di utilizzo e delle caratteristiche delle tre caldaie che originano i punti di emissione E3, E4 ed E5. Risulta che quella a servizio del trattamento acque (emissione E5) è da 5 MW, mentre quelle per il preriscaldamento del gas (emissioni E3 ed E4) sono da 2,7 MW ciascuna. L'emissione E5 deve quindi essere autorizzata perché la caldaia ha potenzialità > 3 MW, mentre le emissioni E3 ed E4 vanno autorizzate solo se le due caldaie funzionano contemporaneamente. Non è indicato il combustibile di alimentazione delle caldaie per il preriscaldamento del gas.</p>	<p>Descrizione modalità di utilizzo Caldaie preriscaldamento gas (E3 ed E4): Le due caldaie, una in riserva all'altra, sono alimentate a gas naturale alla pressione di 0,5 bar. Vengono utilizzate per scaldare l'acqua da inviare, quale fluido di scambio termico caldo, al sistema di espansione del gas naturale in arrivo dal metanodotto di Snam Rete Gas per impedire la formazione di condensate nel gas stesso. Vengono utilizzate quando la pressione del gas naturale in arrivo dal metanodotto è maggiore di quella di ingresso nelle turbine (per maggiori dettagli sul sistema di funzionamento della caldaie preriscaldamento gas si veda quanto riportato in allegato 1).</p> <p>Caldaia WTP (E5) La caldaia della potenza nominale di 2,990 MW (per maggiori dettagli sulla potenza termica nominale si veda quanto riportato in allegato 3 e 4) è alimentata a gas naturale. Viene utilizzata per scaldare, ad una temperatura di circa 80°C, l'acqua da inviare all'evaporatore e al cristallizzatore, due impianti del sistema "Zero Liquid Discharge", in grado di concentrare i sali contenuti nelle acque in uscita dal serbatoio raccolta concentrati recuperandone l'evaporato (per maggiori dettagli sul sistema di funzionamento della caldaia WTP si veda quanto riportato in allegato 2).</p>	<p>Allegato 1 Schema utilizzo caldaia preriscaldamento</p> <p>Allegato 2 Schema utilizzo caldaia WTP</p> <p>Allegato 3 Data sheet caldaia WTP</p> <p>Allegato 4 Foto della targa della caldaia WTP</p>

Aspetto da chiarire	Risposta del gestore	Documento allegato
Dalle osservazioni del Comitato Pro Ambiente, paragrafo 12, pagina 19, risulta che, sulla base di misurazioni effettuate dal Comitato stesso, i camini della centrale sarebbero alti 65 m e non 55 m, come dichiarato dal Gestore nella Scheda B.6.2. È necessario verificare tale aspetto richiedendo al Gestore un disegno costruttivo della centrale recante tale dato oppure prevedere l'effettuazioni di misurazioni specifiche	Il gestore conferma che l'altezza del camino risulta essere di 55 m. Si veda quanto riportato in allegato 5	Allegato 5 Disegno costruttivo del camino

Ad integrare le risposte ai chiarimenti di cui all'oggetto e in riferimento a quanto riportato nella documentazione depositata da ARPA Puglia durante l'istruttoria del 26 maggio 2010, si riportano in **allegato 9** i risultati della misura delle concentrazioni di polveri ai camini della centrale di Sorgenia Puglia Spa di Modugno condotta nei mesi di Marzo e Aprile 2010 dal Cesi. In **allegato 10** sono confrontate le suddette concentrazioni con quelle misurate dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della Rete Sorgenia Puglia.

In allegato 8 è riportata la nomina del direttore generale di Sorgenia Puglia del Referente IPPC per il Gestore.

Sorgenia Puglia Spa

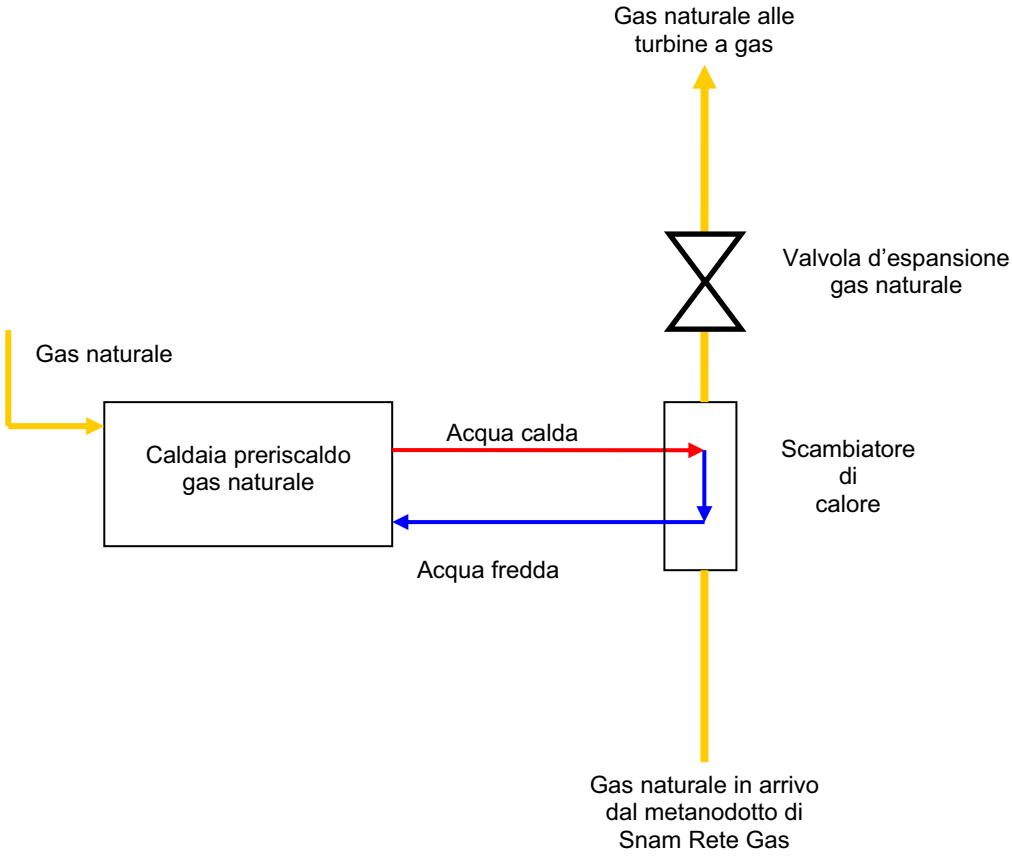
Alberto Bigi

 Il Direttore Generale

Elenco allegati

- Allegato 1** Schema utilizzo caldaia preriscaldamento
- Allegato 2** Schema utilizzo caldaia WTP
- Allegato 3** Data sheet caldaia WTP
- Allegato 4** Foto della targa della caldaia WTP
- Allegato 5** Disegno costruttivo del camino
- Allegato 6** Scheda B.3.2
- Allegato 7** All B20
- Allegato 8** Nomina di Simone Gardinali quale referente IPPC
- Allegato 9** Rapporto di prova misura delle concentrazioni di polveri ai camini ISMES - Cesi
- Allegato 10** Confronto concentrazione di polveri al camino con quelle misurate dalle stazioni di monitoraggio della Rete Sorgenia Puglia Spa
- Allegato 11** Procedure di avviamento

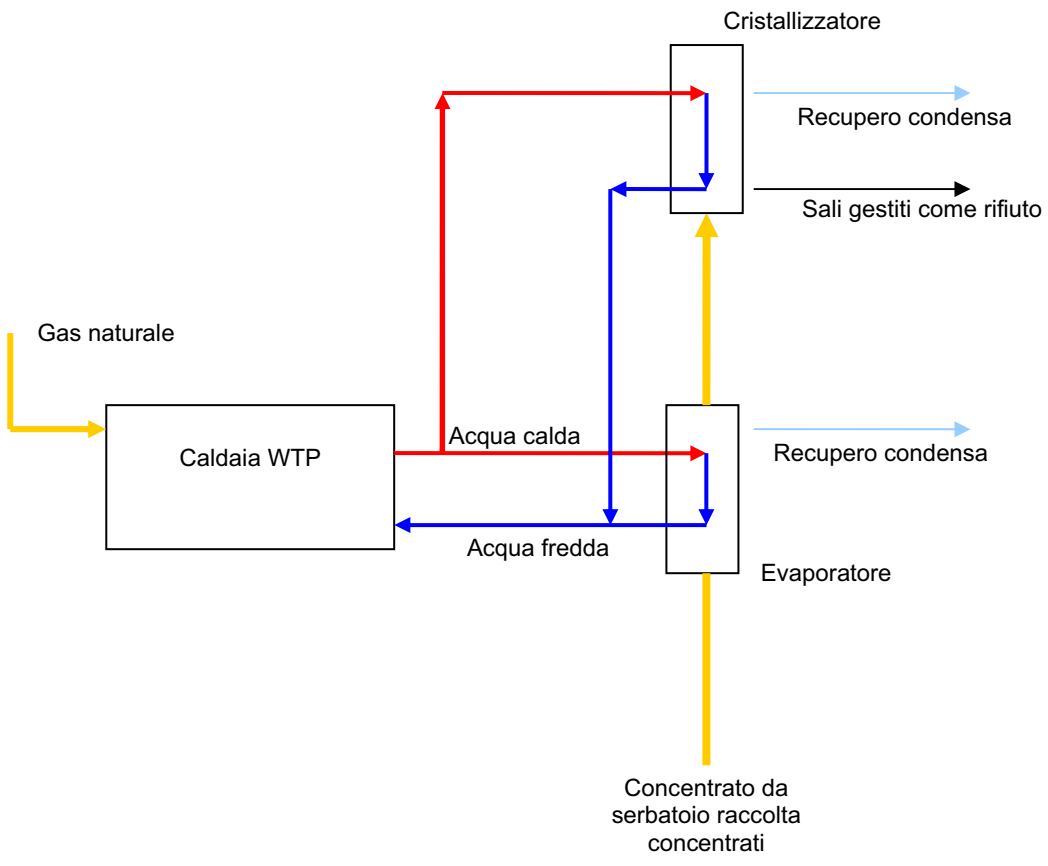
Allegato 1 Schema utilizzo caldaia preriscaldamento

Allegato 1 - Schema di massima sull'utilizzo della caldaia preriscaldamento gas




Allegato 2 Schema utilizzo caldaia WTP

Allegato 2 - Schema di massima sull'utilizzo caldaia WTP



Allegato 3 Data sheet caldaia WTP


 <small>Solutions & Technologies</small>	VEOLIA WATER SYSTEM ITALIA		SPECIFICA TECNICA Data Sheet					
	CLIENTE Customer	ALSTOM Power Italia	COMMESSA Job		MDG			
	IMPIANTO Plant	MODUGNO	Doc. N°		MDG 000 FD BA 001			
MILANO (ITALY)	LOCALITA' Plant Location	MODUGNO (BA) – ITALY	DATA Date	17/05/07	FG Sh	1	DI Of	3

FOGLIO DATI
(DATA SHEET)


CALDAIA
(BOILER)

CODICI
(ITEMS)

19GCG07AK001

<small>OWNER:</small> 			
<small>PROJECT TITLE:</small> Modugno Gas Turbine Combined Cycle Power Plant			
<small>MAIN CONTRACTOR:</small> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;"> ALSTOM Power Italia S.p.A. Piazzale Lodi, 3 20135 Milano Italy </td> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;"> ALSTOM (Switzerland) Ltd Brown Boveri Strasse 7 5401 Baden Switzerland </td> </tr> </table>		ALSTOM Power Italia S.p.A. Piazzale Lodi, 3 20135 Milano Italy	ALSTOM (Switzerland) Ltd Brown Boveri Strasse 7 5401 Baden Switzerland
ALSTOM Power Italia S.p.A. Piazzale Lodi, 3 20135 Milano Italy	ALSTOM (Switzerland) Ltd Brown Boveri Strasse 7 5401 Baden Switzerland		
<small>ALSTOM DOCUMENT CODE:</small> MDG/19/J/G-----D10/DS/100			

04	As build	CBU	MSA	FGI	29/07/08
REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	COMP. Prep.d	VER. Chk.d	APPR. Appr.d	DATA Date

 <small>Soluzioni & Technologies</small>	VEOLIA WATER SYSTEM ITALIA		SPECIFICA TECNICA Data Sheet			
	CLIENTE Customer	ALSTOM Power Italia	COMMESSA Job		MDG	
	IMPIANTO Plant	MODUGNO	Doc. N°		MDG 000 FD BA 001	
MILANO (ITALY)	LOCALITA' Plant Location	MODUGNO (BA) – ITALY	DATA Date	17/05/07	FG Sh	2 DI Of 3

ITEM	19GCG07AK001
QUANTITY	1
MANUFACTURER	FERROLI
MODEL	PREXTHERM T 3G 2800
TYPE	Three passages fire tubes boiler
SERVICE	Hot water production


GENERAL CHARACTERISTICS	
Fluid	Service water
Working mode	X
	Continuous Discontinuous
Net thermal capacity (kW)	2800
Furnace thermal capacity (kW)	2990
Max working pressure (bar)	3
Hot water flow (m³/h)	280

BOILER	
Type	Packaged with front door
Water content (l)	7800
Pressure drop water side (mbar)	130
Pressure drop fumes side (mbar)	5.4

BURNER	
Type	X
	Methane Oil
Working mode	X
	Modulating On – off
Gas flow rate (Nm³/h)	320
Oil flow rate (kg/h)	
Electric power (kW)	8

CONSTRUCTION CHARACTERISTICS	
Equipment width (mm)	2300
Equipment lenght (mm)	5350
Equipment height (mm)	2700
Water outlet connection	DN200
Water inlet connection	DN200
Chimney diameter (mm)	600
Expansion vessel connections	4 x 200
Empty weight (kg)	9950
Overall weight (kg)	18000
Installation	Indoor
Location	Floor level

04	As build	CBU	MSA	FGI	29/07/08
REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	COMP. Prep.d	VER. Chk.d	APPR. Appr.d	DATA Date

 <small>Solutions & Technologies</small>	VEOLIA WATER SYSTEM ITALIA		SPECIFICA TECNICA Data Sheet					
	CLIENTE Customer	ALSTOM Power Italia	COMMESSA Job		MDG			
	IMPIANTO Plant	MODUGNO	Doc. N°		MDG 000 FD BA 001			
MILANO (ITALY)	LOCALITA' Plant Location	MODUGNO (BA) – ITALY	DATA Date	17/05/07	FG Sh	3	DI Of	3

ELECTRICAL CABINET	
Power absorbed (kW)	
Power installed (kW)	27.04
Enclosure	IP54
Voltage (V)	400
Frequency (Hz)	50
Phases	3

ACCESSORIES	
Dew drain pump	Not foreseen
Oil connections	Not foreseen
Gas ramp	Foreseen

PROTECTIVE TREATMENT	
Prime / intermediate / final coat	STD manufacturer
Apparatus color	STD manufacturer

NORMATIVE REFERENCE	
Thermal efficiency calculus	Reference to ENV 1048

REMARKS

04	As build	CBU	MSA	FGI	29/07/08
REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	COMP. Prep.d	VER. Chk.d	APPR. Appr.d	DATA Date

Allegato 4 Foto della targa della caldaia WTP

Via dei Garofani, an
70026 - Modugno (B)

ferroli



DIVISIONE CALDAIE INDUSTRIALI
VIA RITONDA 78/A - 37047 SAN BONIFACIO - VR - ITALY

TIPO
TYPE

PREXTHERM T 36 2800

ACCESSORI SICUREZZA
SAFETY ACCESSORIES

N° FABBRICA / ANNO
SERIAL N° / YEAR

COMBUSTIBILE
FUEL

POTENZA NOM. GENERATORE
RATED HEAT OUTPUT

kW

POTENZA NOM. FOCOLARE
RATED HEAT INPUT

kW

PRESSIONE PROGETTO
DESIGN PRESSURE

bar

TEMPERATURA MAX. ESERCIZIO
MAX WORKING TEMPERATURE

°C

TEMPERATURA PROGETTO MIN./MAX.
MIN./MAX. DESIGN TEMPERATURE

°C

PRESSIONE PROVA IDRAUL. / DATA
HYDRAULIC TEST PRESSURE / DATE

bar

CONTENUTO LIVELLO MINIMO
MIN. LEVEL CONTENT

litri

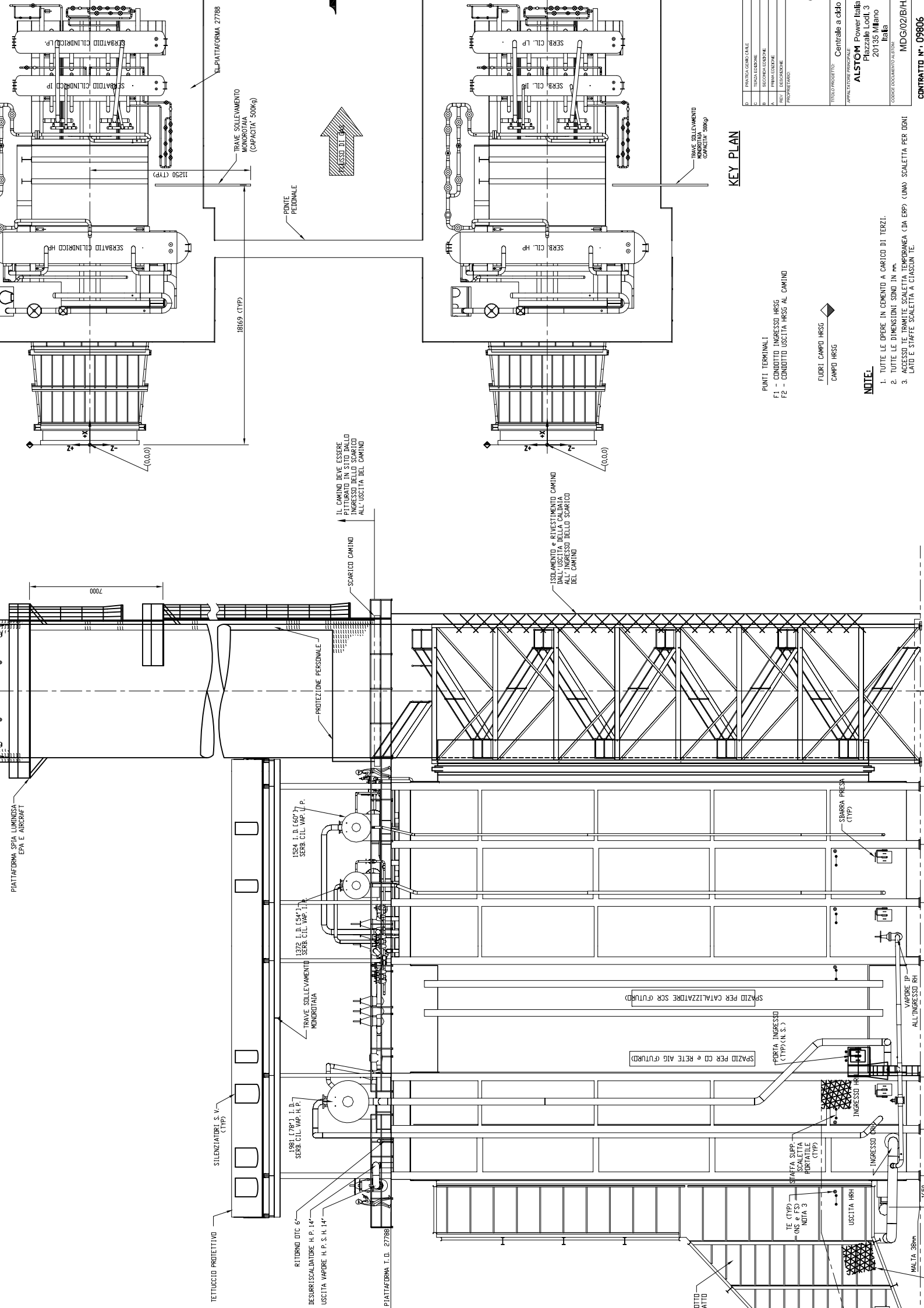
CONTENUTO TOTALE
TOTAL CONTENT

litri

N° COMMESSA
ORDER N°

31350480

Allegato 5 Disegno costruttivo del camino

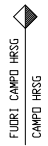


1	PIATTAFORMA S.C.R. DUALE
2	TRAVE SOLLEVAMENTO
3	SECURIA EDIFICAZIONE
4	PIATTAFORMA S.P.A.
5	PIATTAFORMA S.P.A. LUMINOSA EPA E AIRCRAFT
6	PROTEZIONE PERSONALE

TITOLO PROGETTO: Centrale a cldo
 APPALTAZIONE PROVAIALE: Alstom Power Italia
 Indirizzo: Piazzale Loc. 3, 20135 Milano, Italia
 CODICE DISCIPLINARE ALSTOM: MIDG/02/B/H/1
 CONTRATTO N°: 09806

KEY PLAN

- PUNTI TERMINALI
 F1 - CONDOTTO INGRESSO HRSG
 F2 - CONDOTTO USCITA HRSG AL CAMINO



NOTE.

1. TUTTE LE OPERE IN CEMENTO A CARICO DI TERZI.
2. TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN MM.
3. ACCESSI LE TRAMITE SCALETTA TEMPORANEA (DA ERP) (UNA) SCALETTA PER OGNI LATO E STAFFEE SCALETTA A CIASCUN TE.



IL CAMINO DEVE ESSERE PITTURATO IN SITO DALL'INGRESSO DELLA CALDAIA ALL'USCITA DEL CAMINO

SPAZIO PER CD e RETE AIG (FUTURD)
 PORTA INGRESSO (TYP) (N.S.)
 SPAZIO PER CATALIZZATORE SCR (FUTURD)

STAFFA SUPP. SCALETTA PORTATILE (TYP)

USCITA HRH

VAPORE IP ALL'INGRESSO BR

MALTA 38mm

BOTO LATO

PIATTAFORMA I.D. 27788

USCITA VAPORE H.P. S.H. 14"
 DESARRISCALDANTE H.P. 14"
 RITORNO DTC 6"

TETTuccio PROTETTIVO

SILENZIATORI S.V. (TYP)

TRAVE SOLLEVAMENTO MONOROTARIA

SERB. CIL. VAP. L.P.

SERB. CIL. VAP. H.P.

SERB. CIL. VAP. L.P.

SERB. CIL. VAP. L.P.

SERB. CIL. VAP. L.P.

SERB. CIL. VAP. L.P.

SERB. CIL. VAP. L.P.

SERB. CIL. VAP. L.P.

SCARICO CAMINO

PROTEZIONE PERSONALE

ISOLAMENTO e RIVESTIMENTO CAMINO DALL'USCITA DELLA CALDAIA ALL'INGRESSO DELLO SCARICO DEL CAMINO

TRAVE SOLLEVAMENTO MONOROTARIA CAPACITA' 500kg

PUNTE PEDINALE

TRAVE SOLLEVAMENTO MONOROTARIA CAPACITA' 500kg

PIATTAFORMA 27788

1865 (TYP)

11250 (TYP)

(0,0,0)

(0,0,0)

7000

PIATTAFORMA S.P.A. LUMINOSA EPA E AIRCRAFT

SERBATOIO CILINDRICO H.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

SERBATOIO CILINDRICO L.P.

Allegato 6 Scheda B.3.2

B.3.2 Produzione di energia (alla capacità produttiva)									
Fase	Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	ENERGIA TERMICA			ENERGIA ELETTRICA			
			Potenza termica di combustione (kW)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale lorda ⁽¹⁾ (kW)	Energia lorda prodotta ⁽³⁾ (MWh)	Quota ceduta a terzi ⁽⁴⁾ (MWh)	
B	Turbina a gas GT26 N.1	Gas naturale	715.569			267.710	2.169.254		
B	Turbina a gas GT26 N.2	Gas naturale	715.235			266.869	2.162.440		
D	Turbina a Vapore	Vapore prodotto da recupero calore da ciclo termico a gas				286.819	2.324.094		
Produzione elettrica di emergenza	Generatore Diesel N.1	Gasolio				720			
Produzione elettrica di emergenza	Generatore Diesel N.2	Gasolio				720			
TOTALE			1.430.803			821.398⁽²⁾	6.655.788		6.490.932

⁽¹⁾ Fonte dati: collaudo prestazionale

⁽²⁾ La potenza elettrica nominale lorda è la somma delle potenze elettriche prodotte dalle apparecchiature di cui alle fasi B e D (è ovviamente esclusa dalla somma la potenza dei gruppi di emergenza)







⁽³⁾ Prodotto tra la potenza nominale lorda e le ore anno di funzionamento (8103h/anno)

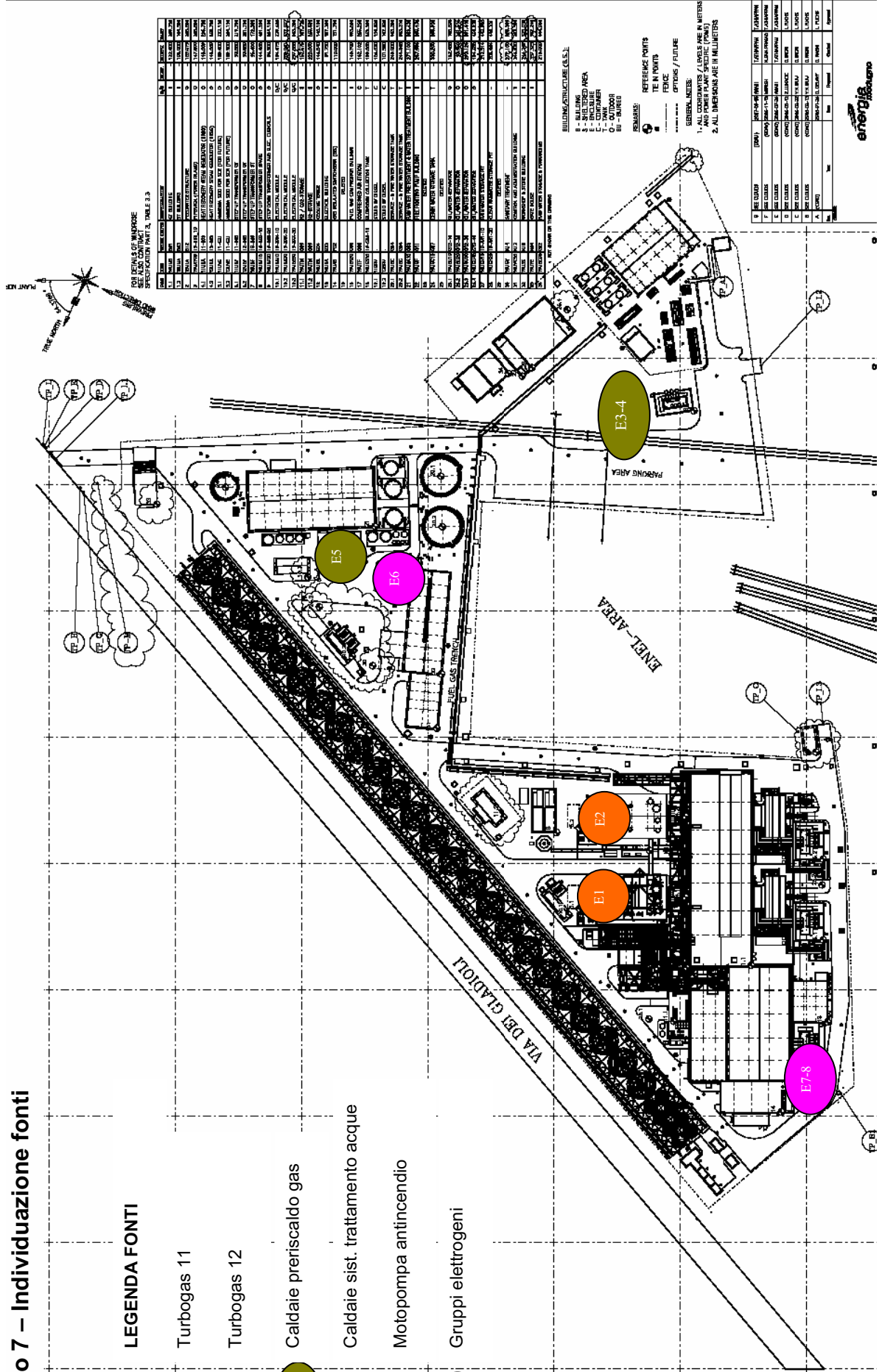
⁽⁴⁾ Dato dalla differenza tra l'energia elettrica lorda prodotta in un anno e gli autoconsumi (164.856 MWh/anno)

Allegato 7 AII B20

Allegato 7 – Individuazione fonti

LEGENDA FONTI

-  E1
 -  E2
 -  E3-4
 -  E5
 -  E6
 -  E7-8
- Turbogas 11
 - Turbogas 12
 - Caldiate preriscaldato gas
 - Caldiate sist. trattamento acque
 - Motopompa antincendio
 - Gruppi elettrogeni



FONTI	COORDINATE PIANE WGS84	
	X	Y
E1	647.473,89	4.551.664,47
E2	647.487,74	4.551.635,63
E3	647.557,89	4.551.460,11
E4	647.556,39	4.551.456,70
E5	647.638,28	4.551.571,93

Allegato 8 Nomina di Simone Gardinali quale referente IPPC

Allegato 8 - nomina referente IPPC per il gestore Sorgenia Puglia Spa

Con la presente si comunica che dal 01 maggio 2010 il referente IPPC del gestore Sorgenia Puglia Spa è l'ing. Gardinali Simone, Responsabile Ambiente e Sicurezza della B.U. Power Assets Sorgenia Spa.

Pertanto, a far data dalla presente, eventuali ulteriori comunicazioni dovranno essere inviate al seguente indirizzo:

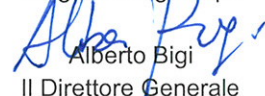
Simone Gardinali
Responsabile ambiente e sicurezza
B.U. Power Assets

via V. Viviani, 12 - 20124 Milano

Tel. : +39 02.67.194.533
Fax. : +39 02.67.194.368
Cell. : +39 347.78.29.044
mail: simone.gardinali@sorgenia.it

Milano, 28 maggio 2010

Sorgenia Puglia Spa



Alberto Bigi
Il Direttore Generale

Allegato 9 Rapporto di prova misura delle concentrazioni di polveri ai camini ISMES – Cesi

Cliente Sorgenia Puglia S.p.A.

Indirizzo del cliente Via dei Gladioli snc - Zona Industriale
70026 Modugno (BA)

Ordine Ordine di acquisto n. 810 del 05/03/2010
AN10GIM005 – Lettera n. B0013768

Campioni/Oggetti in prova Centrale termoelettrica di Modugno – Gruppi turbogas - ciclo combinato
TG11 e TG12 – Emissioni gassose convogliate

Prove eseguite Vedi capitolo 2

Documenti normativi Vedi capitolo 2

Data prove dal **17/03/2010** al **07/04/2010**

I risultati di prova nel presente documento si riferiscono ai soli campioni/oggetti sottoposti a prova.
La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 5 **N. pagine fuori testo** -

Data di emissione 17/05/2010

Elaborato GIM - Filippini Stefano
B0013739 554984 AUT

Verificato GIM - Sala Maurizio
B0013739 3741 VEIR

Approvato GIM - Il Responsabile - Sala Maurizio
B0013739 777234 APP

Indice

1	INFORMAZIONI SPECIFICHE	3
2	ELENCO DELLE PROVE ESEGUITE	3
3	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PROVE	3
3.1	Determinazione delle concentrazioni di polveri.....	3
3.2	Determinazione delle concentrazioni di particolato fine (PM _{2.5} , PM ₁₀).....	3
4	INFORMAZIONI SALIENTI RELATIVE ALLA STRUMENTAZIONE	4
5	RISULTATI.....	4
5.1.1	Gruppo 11.....	4
5.1.2	Gruppo 12.....	5

1 INFORMAZIONI SPECIFICHE

Data ricevimento dei campioni/oggetti in prova	17/03/2010 ÷ 07/04/2010
Luogo di esecuzione delle prove	Sorgenia Puglia S.p.A. – Centrale di Modugno
Laboratorio di prova	Laboratorio Controllo Emissioni
Personale di prova CESI	Amighetti Giuseppe, Comi Walter, Gandolfi Matteo
Presenti alle prove	
Documenti di riferimento	Vedi capitolo 2
Informazioni sul campionamento	
Data di campionamento	17/03/2010 ÷ 07/04/2010
Eseguito da	Amighetti Giuseppe, Comi Walter, Gandolfi Matteo
I campioni/oggetti provati devono essere conservati?	NO
Se SI fino al .././..	

2 ELENCO DELLE PROVE ESEGUITE

Materiale/ Prodotto/ Matrice	Misurando/ Proprietà misurata/ Denominazione della prova	Metodo di prova ed anno di emissione
Emissioni convogliate	Concentrazione di polveri totali	UNI EN 13284-1:2003
Emissioni convogliate	Concentrazione di PM _{2,5} e PM ₁₀	ISO 23210:2009

3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PROVE

3.1 Determinazione delle concentrazioni di polveri

La determinazione della concentrazione di polveri nei fumi è stata effettuata utilizzando il metodo manuale-gravimetrico descritto nella norma UNI EN 13284-1:2003.

I dati di funzionamento dell'impianto durante l'esecuzione delle misure sono stati misurati e registrati dal gestore dell'impianto.

Il campionamento è stato effettuato sulla piattaforma posta all'altezza di 49 metri circa, utilizzando uno dei bocchelli disponibili. Le prove hanno avuto una durata di diverse ore, in modo da ridurre gli errori di misura dovuti alla determinazione gravimetrica delle polveri campionate.

3.2 Determinazione delle concentrazioni di particolato fine (PM_{2,5}, PM₁₀)

La determinazione delle concentrazioni di particolato fine (PM_{2,5} e PM₁₀) nelle emissioni è stata effettuata mediante il metodo ISO 23210:2009 ("Stationary source emissions – Determination of PM₁₀/PM_{2,5} mass concentration in flue gas – Measurement at low concentration by use of impactors"), che costituisce il metodo di misura di riferimento internazionale in presenza di basse concentrazioni.

Il metodo permette la determinazione contemporanea sia del PM₁₀ che del PM_{2,5}.

Il metodo si basa sul principio dell'impatto inerziale, mediante il quale, durante il campionamento, le particelle solide presenti nell'effluente campionato vengono suddivise in 3 gruppi: particelle con diametro equivalente

maggiore di 10 μm , particelle con diametro equivalente compreso fra 10 μm e 2,5 μm e, infine particelle con diametro equivalente inferiore a 2,5 μm . Lo “strumento” che permette la concreta applicazione di questo principio è un impattore a 2 stadi.

Il $\text{PM}_{2,5}$ corrisponde alla frazione di particolato raccolta sul filtro di backup, il PM_{10} alla somma delle frazioni raccolte sul filtro di backup e su quello del secondo stadio; la frazione raccolta sul primo stadio non è utilizzata per la quantificazione del particolato fine nell’emissione.

La linea di campionamento è simile a quella prevista per il campionamento manuale del particolato totale secondo la norma UNI EN 13284-1:2003; i componenti principali sono i seguenti:

- Impattore, collocato all’interno del condotto, alla cui estremità è montato un ugello di diametro scelto in modo da mantenere condizioni isocinetiche;
- Sistema di essiccazione del gas mediante condensazione e adsorbimento;
- Campionatore a flusso costante (il prelievo del gas avviene a portata costante, la cui entità dipende dalle caratteristiche del flusso gassoso: composizione, pressione statica, temperatura).

La quantificazione del particolato raccolto avviene per via gravimetrica, mediante condizionamento e pesata (prima e dopo il campionamento) dei 3 filtri richiesti dall’impattore.

Il campionamento è stato effettuato sulla piattaforma posta all’altezza di 49 metri circa, utilizzando uno dei bocchelli disponibili. Le prove hanno avuto una durata di diverse ore, in modo da ridurre gli errori di misura dovuti alla determinazione gravimetrica delle polveri campionate.

4 INFORMAZIONI RELATIVE ALLA STRUMENTAZIONE

Nelle tabelle seguenti tabelle vengono riportate le informazioni relative alla strumentazione di misura utilizzata per l’esecuzione delle prove.

Strumento	Costruttore	Modello	N° Matricola
Campionatore isocinetico	ZS Zambelli	IsoDigit	030253
Campionatore isocinetico	ZS Zambelli	IsoDigit	030254
Bilancia analitica	Ohaus	Explorer	022526

5 RISULTATI

Nelle tabelle seguenti sono riportati, per ciascuno dei due gruppi, i risultati delle misure di particolato totale e di particolato fine ($\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2,5}$). I risultati sono espressi in condizioni di riferimento: gas secco, temperatura di 0 °C, pressione di 1 atm, concentrazione di O_2 nei fumi pari al 15%_{vol.}.

Nelle tabelle successive ai risultati sono inoltre riportati i dati medi di ossigeno, umidità fumi e carico elettrico medi durante i campionamenti.

5.1 Gruppo 11

5.1.1 Risultati delle misure

Data	Ora (dalle – alle)	Concentrazione polveri totali [mg/Nm^3 @ 15% O_2]	Concentrazione PM_{10} [mg/Nm^3 @ 15% O_2]	Concentrazione $\text{PM}_{2,5}$ [mg/Nm^3 @ 15% O_2]
17-18/03/2010	16:45 ÷ 8:45	$35.7 \cdot 10^{-3}$	$24.5 \cdot 10^{-3}$	$12.2 \cdot 10^{-3}$
18-19/03/2010	16:45 ÷ 8:45	$28.2 \cdot 10^{-3}$	$17.2 \cdot 10^{-3}$	$9.8 \cdot 10^{-3}$

5.1.2 Dati d’impianto

Data	Ora (dalle – alle)	Concentrazione O_2 [% _{vol.}]	Umidità fumi [% _{vol.}]	Carico elettrico [MW]
17-18/03/2010	16:45 ÷ 8:45	13.11	9.50	193
18-19/03/2010	16:45 ÷ 8:45	13.11	10.24	192

5.2 Gruppo 12**5.2.1 Risultati delle misure**

Data	Ora (dalle – alle)	Concentrazione polveri totali [mg/Nm ³ @ 15% O ₂]	Concentrazione PM ₁₀ [mg/Nm ³ @ 15% O ₂]	Concentrazione PM _{2,5} [mg/Nm ³ @ 15% O ₂]
30-31/03/2010	18:45 – 9:30	61.6 · 10 ⁻³	32.7 · 10 ⁻³	19.1 · 10 ⁻³
07/04/2010	8:30 – 22:30	42.4 · 10 ⁻³	39.6 · 10 ⁻³	36.7 · 10 ⁻³

5.2.2 Dati d'impianto

Data	Ora (dalle – alle)	Concentrazione O ₂ [%vol.]	Umidità fumi [%vol.]	Carico elettrico [MW]
30-31/03/2010	18:45 – 9:30	13.05	10.61	265
07/04/2010	8:30 – 22:30	13.01	9.79	269

----- Fine del Rapporto di Prova -----

Allegato 10 Confronto concentrazione di polveri al camino con quelle misurate dalle stazioni di monitoraggio della Rete Sorgenia Puglia Spa

	Dalle stazioni di monitoraggio Sorgenia ⁽¹⁾							Al camino				
	EN1		EN2		EN4		EN5		TG11		TG12	
	AQP Bitonto		Ass. Reg. Puglia Modugno		San Paolo Modugno		Scuola Media Palo del Colle		1a misura	2a misura	1a misura	2a misura
Polveri totali	parametro non misurato											
PM10	34	35	45	42	30	28	35	27	25	17	33	40
PM2,5	23	22	37	25	parametro non misurato				12	10	19	37

(1) si veda mappa a pagina seguente

In **blu** la media dei valori mensili misurati dopo l'avvio della centrale (dal 1/7/2009 al 31/12/2009)

In **arancio** la media dei valori mensili misurati prima dell'avvio della centrale (dal 1/1/2009 al 30/06/2009)

Allegato 11 Procedure di avviamento

Procedura di avviamento

L'avviamento inizia selezionando l'unità che si intende avviare.

L'allegato mostra le curve per gli avviamenti a freddo (T rotore TV<100°C e TrotoireTV>130°C) e a caldo (Trotoire TV>350°C) della centrale.

Il sistema di automazione avvia la sequenza di avviamento e verifica se sussistono tutti i criteri per l'avviamento della TG, del ciclo termico e degli ausiliari.

La TG viene portata a 900 rpm e passa attraverso il programma di avviamento TG includendo lo spurgo (lavaggio della caldaia) e la presa di carico secondo le fasi vincolanti TG attivate in base ai requisiti per l'avviamento a freddo, a caldo e rovente come riportato nelle relative curve allegate.

In parallelo alla sequenza di avviamento TG, i sequenziatori della TV, dell'HRSG e del BOP continuano ad avviare gli ulteriori gruppi funzionali.

La sequenza di avviamento della TG termina con la sincronizzazione verso la rete elettrica nazionale, al termine della sequenza di avviamento TG, il coordinatore dell'unità regola il carico della TG.

In riferimento alle curve di avviamento allegate, dopo la sincronizzazione la TG si porta ad un carico di 6 MW circa (fase A delle curve di avviamento a freddo) fino alla avvenuta pressurizzazione della HRSG.

In questa fase il primo vapore prodotto nell'HRSG (e nell'OTC) viene usato per il vapore premistoppa e per l'evacuazione del condensatore; finché il condensatore non raggiunge un prefissato grado di vuoto, non è pronto per ricevere vapore e di conseguenza le valvole by-pass restano bloccate in chiusura.

Dopo la pressurizzazione della HRSG e l'apertura dei by-pass di media e bassa pressione la TG si porta ad un carico di 30 MW circa (fase B)

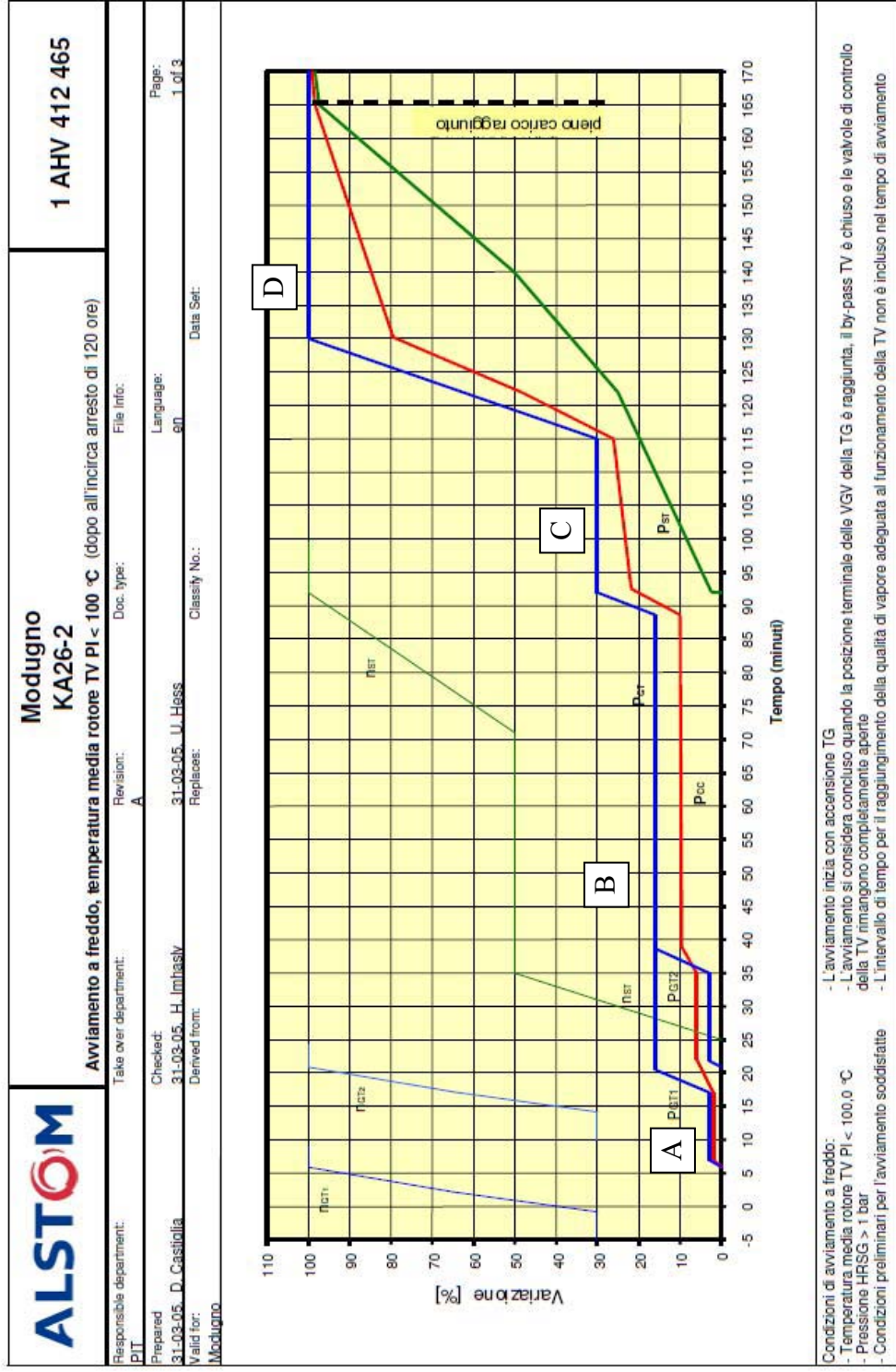
In questa fase si produce il vapore che serve al riscaldamento della turbina a vapore che in questa fase ruota a 1850 rpm circa.

Alla fine di questa fase avviene la sincronizzazione della turbina a vapore.

Dopo che la TV è caricata al carico minimo, l'unità rimane ad un carico di 80 MW circa per ridurre gli stress termici (Fase C) e poi può essere caricata al target di carico.

L'avviamento della seconda TG dipende dal target di carico.

Se l'avviamento è a caldo, le fasi A, B e C vengono saltate e si arriva direttamente alla fase D con una rampa di carico lineare.



Condizioni di avviamento a freddo:

- Temperatura media rotore TV PI < 100,0 °C

- Pressione HRSG > 1 bar

- Condizioni preliminari per l'avviamento soddisfatte

- L'avviamento inizia con accensione TG

- L'avviamento si considera concluso quando la posizione terminale della VCV della TG è raggiunta, il by-pass TV è chiuso e la valvole di controllo della TV rimangono completamente aperte

- L'intervallo di tempo per il raggiungimento della qualità di vapore adeguata al funzionamento della TV non è incluso nel tempo di avviamento

ALSTOM POWER si riserva tutti i diritti sul presente documento e sulle informazioni in esso contenute. È rigorosamente vietata la riproduzione, l'uso o la divulgazione senza espressa autorizzazione.

iniziatore	Numero di identificazione	Rev.	Data	Lingua	Pagina
ALSTOM Power Turbo-Systems	1AHA049170	D	11-03-2010	it	1/4

ALSTOM Power Turbo-Systems (costituita da ALSTOM (Switzerland) Ltd e/o le società affiliate) ©2005. Tutti i diritti relativi al presente documento e alle informazioni in esso contenute sono riservati. È rigorosamente vietata la riproduzione, l'uso o la divulgazione a terzi senza espressa autorizzazione.

ALSTOM**Modugno
KA26-2****1 AHV 412 465****Avviamento a freddo, temperatura media rotore TV PI > 130 °C (dopo all'incirca arresto di 60 ore)**

Responsible department:

PIT

Take over department:

A

Revision:

31-03-05, U. Hess

Doc. type:

en

File info:

2_of_3

Prepared

31-03-05, D. Castiolla

Checked:

31-03-05, H. Jimhasiv

Approved:

31-03-05, U. Hess

Language:

en

Page:

2_of_3

Valid for:

Modugno

Derived from:

Modugno

Replaces:

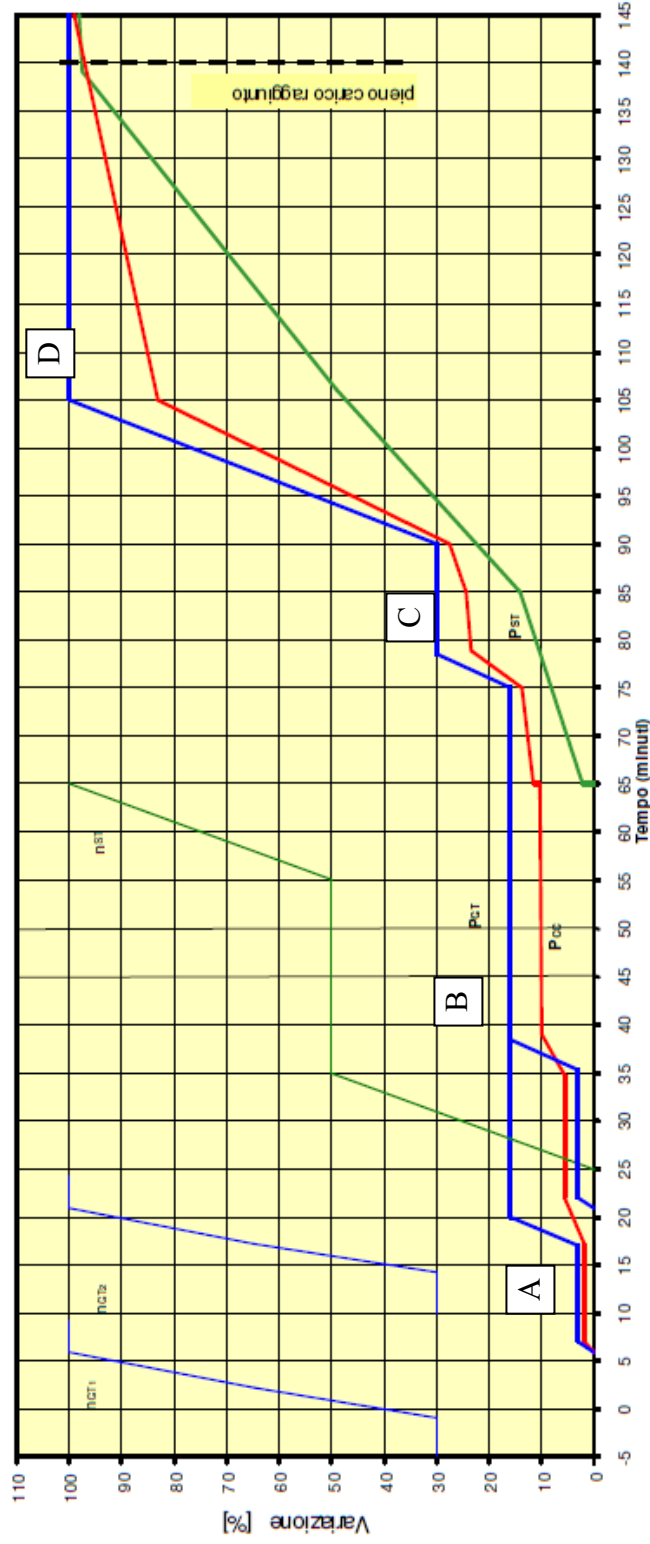
Modugno

Classify No.:

Modugno

Data Set:

Modugno



Condizioni di avviamento a caldo:

- Temperatura media rotore TV PI > 130,0 °C

- Pressione HRSG > 1 bar

- Condizioni preliminari per l'avviamento soddi slate

- L'intervallo di tempo per il raggiungimento della qualità di vapore adeguata al funzionamento della TV non è incluso nel tempo di avviamento

- L'avviamento inizia con accensione TG

- L'avviamento si considera concluso quando la posizione terminale delle VGV della TG è raggiunta, il by-pass TV è chiuso e le valvole di controllo della TV rimangono completamente aperte

- L'intervallo di tempo per il raggiungimento della qualità di vapore adeguata al funzionamento della TV non è incluso nel tempo di avviamento

- L'intervallo di tempo per il raggiungimento della qualità di vapore adeguata al funzionamento della TV non è incluso nel tempo di avviamento

ALSTOM POWER si riserva tutti i diritti sul presente documento e sulle informazioni in esso contenute. È rigorosamente vietata la riproduzione, l'uso o la divulgazione senza espressa autorizzazione.

Iniziatore

1AHA049170

Numero di identificazione

11-03-2010

Rev.

D

Lingua

it

Pagina

2/4

ALSTOM Power Turbo-Systems (costituita da ALSTOM (Switzerland) Ltd e/o le società affiliate) ©2005. Tutti i diritti relativi al presente documento e alle informazioni in esso contenute sono riservati. È rigorosamente vietata la riproduzione, l'uso o la divulgazione a terzi senza espressa autorizzazione.

