 Enel L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type Nota tecnica	Codice-revisione/Code-revision FSBCWFS030-00	04/03/2011
	Input termico CDR su sezz. 3 e 4 dal 5% al 10%		Pagina/Sheet 1/8
	Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone		Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>

Nota tecnica

Progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone sulle sezioni 3 e 4 della centrale di Fusina "Andrea Palladio"

00	04/03/2011	Dalle Mura Daniele	[Nome/i]	[Nome/i]	[Nome/i]	[Nome/i]	Paladino Antonino	Paladino Antonino
		SAI/SVI	[Unità]	[Unità]	[Unità]	[Unità]	SAI/SVI	SAI/SVI
Rev.	Data Date	Redazione Editing	Collaborazioni / Co-operations				Approvazione Approval	Emissione Emission



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	04/03/2011
	Nota tecnica Input termico CDRsu sez. 3 e 4 dal 5% al 10% Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone	FSBCWFS030-00	Pagina/Sheet 2/8 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>


Tabella delle revisioni / Table of revisions

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI / Description of revisions
00	First emission
01	

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type Nota tecnica	Codice-revisione/Code-revision FSBCWFS030-00	04/03/2011
	Input termico CDRsu sezz. 3 e 4 dal 5% al 10%		Pagina/Sheet 3/8
	Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone		Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>

Indice/Index

1.	MOTIVAZIONE DEL PROGETTO	4
2.	GENERALITÀ SULL'IMPIANTO	5
3.	CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI DELLE SEZIONI 3 E 4	6
4.	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO CDR.....	7

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type Nota tecnica	Codice-revisione/Code-revision FSBCWFS030-00	04/03/2011
	Input termico CDRsu sezz. 3 e 4 dal 5% al 10%	Pagina/Sheet 4/8	
Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone		Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa aziendale</i>	

1. MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

Il presente documento costituisce il progetto relativo all'adeguamento gestionale per l'utilizzo di CDR al 10% in energia sulle sezioni 3 e 4, da realizzarsi presso la centrale di Fusina "Andrea Palladio", ubicata nel Comune di Venezia.

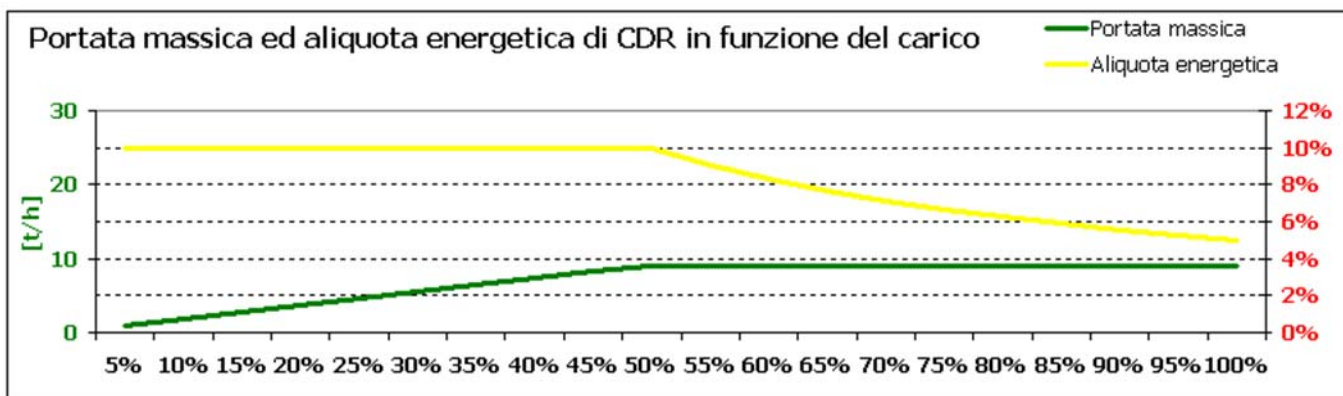
Le unità 3 e 4 della centrale termoelettrica di Fusina, dalla potenza nominale di 320 MWe ciascuna, a partire dal 2006, e previo un adeguato periodo di sperimentazione, sono state utilizzate per la combustione del CDR insieme con il carbone.


A fronte della crescente richiesta del territorio di incrementare il quantitativo annuo di CDR conferito, Enel Produzione S.p.A. nel 2008 ha presentato un progetto di potenziamento dell'impianto di co-combustione CDR sulle sezioni 3 e 4 dalla portata autorizzata di 35.000 t/anno fino a 70.000 t/anno. Il progetto è stato successivamente autorizzato con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n.2 del 13/01/2009, sulla base anche del parere positivo di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dell'Ambiente del 10/11/08.

L'esercizio dell'impianto è stato autorizzato con Decreto n.248 del 25/11/2008 di Autorizzazione Integrata Ambientale.

L'incremento dell'input termico del CDR dal 5% al 10%, come consentito dal D.Lgs.133/05 smi, consentirebbe di aumentare i consumi di CDR ai carichi intermedi pur mantenendo il valore limite giornaliero di 9 t/h per ciascun gruppo e il quantitativo complessivo annuo di 70.000 t oggi autorizzati.

Sostanzialmente con la presente modifica gestionale si richiede di poter utilizzare la portata nominale di riferimento di 9 t/h per gruppo dal carico massimo fino al 50% del carico, a cui corrisponde un incremento in energia dal 5 al 10% a metà carico. Dal 50% del carico in giù la portata di CDR verrà proporzionalmente ridotta per mantenere costante il limite del 10 % di input termico, come meglio evidenziato nel grafico seguente:



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type Nota tecnica	Codice-revisione/Code-revision FSBCWFS030-00	04/03/2011
	Input termico CDRsu sezz. 3 e 4 dal 5% al 10%		Pagina/Sheet 5/8
	Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone		Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>

In tal modo sarà possibile incrementare il consumo del CDR anche in condizioni di ridotta utilizzazione dell'impianto, fino a poter raggiungere valori di portata media annua pari al valore di 18 t/h autorizzato in totale per i due gruppi.

2. GENERALITÀ SULL'IMPIANTO

La costruzione delle unità della Centrale termoelettrica di Fusina è stata autorizzata con i seguenti Decreti:

- Decreto Interministeriale n° 119 del 4 gennaio 1963 - Sez. 1 da 165 MW
- Decreto Interministeriale n° 157 del 23 maggio 1969 - Sez. 2 da 171 MW
- Decreto Ministeriale del 18 gennaio 1974 - Sezz. 3 e 4 da 320 MW
- Decreto Ministeriale del 18 marzo 1991 (¹) - Sez. 5 da 160 MW

Complessivamente la potenza efficiente lorda della Centrale di Fusina è di 1136 MW.

Le date di entrata in servizio delle sezioni termoelettriche sono rispettivamente:

- | | | |
|-------------|----------|------|
| • Sezione 1 | Dicembre | 1964 |
| • Sezione 2 | Dicembre | 1969 |
| • Sezione 3 | Ottobre | 1973 |
| • Sezione 4 | Aprile | 1974 |
| • Sezione 5 | | 1967 |

La sezione 5, già esercita dalla Società Alumina S.p.A. dal 1967 al 1982, è stata acquistata nel 1990, ristrutturata e rimessa in esercizio nel 1992. Autorizzata al funzionamento a solo metano con Decreto 19 gennaio 1999, è rimasta in esercizio fino al mese di ottobre 1999; attualmente è fuori servizio e non è allacciata al metanodotto.


Con Delibera della Giunta Regionale del Veneto del 20 giugno 2006, n. 1910, la Centrale è stata autorizzata alla realizzazione e all'esercizio del nuovo impianto di produzione di energia elettrica a ciclo combinato di circa 12 MW alimentato ad idrogeno.

La centrale di Fusina si trova all'interno della Seconda Zona Industriale di Porto Marghera, Comune di Venezia; confina a nord con il Canale Industriale Sud del Porto Industriale, ad ovest con un'area di proprietà della Società ALCOA, a sud con la strada di accesso all'impianto, ad est con l'area dell'impianto comunale di depurazione delle acque, gestito dalla Società VESTA (Venezia Servizi Territoriali Ambientali).

L'impianto occupa un'area complessiva pari a 447.640 m², di cui circa 72.000 m² costituiti da aree coperte e 22.884 m² in concessione dal demanio marittimo ed è collegato mediante raccordo stradale e viabilità locale alla strada statale n. 309 Romea.

L'impianto, progettato per un funzionamento di tipo continuativo, contribuisce alla copertura della richiesta della rete elettrica di energia di base per gli usi civili e industriali.

¹ Data del decreto di trasferimento della titolarità all'esercizio dalla società Alumina S.p.A. all'Enel

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	04/03/2011
	Nota tecnica	FSBCWFS030-00	
	Input termico CDRsu sezz. 3 e 4 dal 5% al 10%		Pagina/Sheet 6/8
	Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone		Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>

La produzione è regolata dalla funzione di dispacciamento dell'energia elettrica, attualmente di competenza dello Stato, e svolta, in base al D.Lgs. n 79 del 16/3/99, dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).

3. CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI DELLE SEZIONI 3 E 4

Le sezioni 3 e 4 sono equipaggiate con caldaie di costruzione TOSI, del tipo a circolazione assistita, con camere di combustione in depressione e bruciatori tangenziali. Le caldaie attualmente sono attrezzate per il funzionamento a carbone e a gas naturale (metano).

Il generatore di vapore è collocato parzialmente all'aperto, mentre le macchine ed i quadri di comando e controllo sono situati all'interno di un fabbricato in struttura metallica e cemento armato.

Le principali caratteristiche termodinamiche del ciclo termico al carico nominale continuo sono le seguenti:

- produzione di vapore 1050 t/h
- pressione del vapore all'uscita del surriscaldatore 174 bar
- temperatura del vapore all'uscita del surriscaldatore 540 °C
- pressione del vapore all'ingresso del risurriscaldatore 36 bar
- temperatura del vapore all'uscita del risurriscaldatore 540 °C
- temperatura dell'acqua alimento 290 °C
- pressione nominale allo scarico 0,05bar
- numero di stadi di preriscaldamento 7
- potenza termica ~ 793 MWt
- potenza elettrica ai morsetti dell'alternatore ~ 320MWe

Le unità sono equipaggiate con filtri elettrostatici per l'abbattimento delle polveri, denitrificatore catalitico per l'abbattimento degli NOx e desolfatore, dotato di prescrubber, scrubber e ciclo calcare-gesso, per l'abbattimento dell'SO2.

I fumi prodotti dalla combustione, dopo aver attraversato il denitrificatore, i preriscaldatori aria comburente, l'elettrofiltro e il desolfatore sono convogliati all'atmosfera tramite una ciminiera a una canna comune alle sezioni 3 e 4.


Le turbine a vapore, di progetto originario TOSI, sono formate da un corpo AP-MP disposto in "tandem" col corpo BP, con sette spillamenti. Il vapore viene scaricato al condensatore ed il condensato viene raccolto dal pozzo caldo e rimesso in ciclo.

I turboalternatori sono di costruzione TIBB, hanno una potenza nominale di 370 MVA e sono raffreddati in idrogeno; il sistema di eccitazione è di tipo statico.

La tensione di 20 kV in uscita dall'alternatore viene elevata a 380 kV da un trasformatore di potenza per gruppo. Adiacenti alla Sala Macchine sono installati i trasformatori principali, collegati mediante la vicina stazione elettrica 380 kV alla rete elettrica nazionale.

Le sezioni possono essere alimentate con gas metano e carbone (combustibile prevalente) anche in co-combustione con CDR.

La produzione di energia elettrica nell'assetto di co-combustione di carbone e CDR, con una potenza termica ascrivibile alla fonte rinnovabile inferiore al 5% della potenza

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	04/03/2011
	Nota tecnica Input termico CDRsu sezz. 3 e 4 dal 5% al 10% Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone	FSBCWFS030-00	Pagina/Sheet 7/8 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>

termica dei singoli gruppi 3 e 4, è consentita in alternativa alle modalità di produzione con solo carbone (110 t/h di carbone per 320 MWe, al carico nominale), per un quantitativo comunque non superiore a 70.000 t/anno di CDR.

Limitatamente alle sole fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche, vengono usate come combustibile anche modeste quantità di gasolio.

Il parco carbone, comune a tutte le sezioni termoelettriche, è costituito da un'area avente superficie di circa 70.000 m² ove può essere accumulato carbone fino a 600.000 t. Lo stesso è gestito con l'impiego di macchine operatrici ad elevato potere compattante.

Il parco combustibili liquidi, in comune con le altre sezioni è attualmente costituito da 1 serbatoio da 50.000 m³ e da 1 serbatoio da 100.000 m³ del tipo a tetto galleggiante. E', inoltre, presente un serbatoio a tetto fisso da 330 m³ per il gasolio.

4. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO CDR

L'incremento dell'input termico dal 5% al 10%, trattandosi esclusivamente di un adeguamento gestionale, non prevede alcuna modifica impiantistica all'attuale assetto dell'impianto di seguito descritto.

L'impianto si compone dei seguenti sotto-sistemi:

- 1. ricezione;
- 2. estrazione dalle vasche di stoccaggio e distribuzione ai mulini di macinazione;
- 3. raffinazione, estrazione dai mulini ed invio in caldaia del CDR
- 4. sistemi elettrici e di automazione;
- 5. sistema di confinamento e tutela ambientale.

L'impianto è costituito da due coppie di mulini di raffinazione che consentono la macinazione e l'invio alle caldaie dei gruppi 3 e 4 della portata di CDR prevista.


La distribuzione del CDR ai gruppi di raffinazione viene effettuata mediante un sistema di nastri e/o redler che rendono possibile l'alimentazione in serie delle due coppie di mulini, l'eventuale eccesso di CDR può essere ricircolato alle vasche di stoccaggio.

La rimozione di materiali non idonei alla combustione è effettuata attraverso un separatore di materiali ferrosi e, se necessario, in funzione della qualità del CDR, anche di un separatore di materiali amagnetici. Successivamente il materiale è inviato alla macinazione.

A valle della macinazione il CDR in pezzatura idonea alla combustione è inviato, attraverso un sistema pneumatico, verso le caldaie dei gruppi 3 e 4. In quest'area avviene la miscelazione con il carbone ed il successivo invio all'interno della camere di combustione.

Le ceneri pesanti di fondo caldaia sono miscelate a quelle leggere raccolte lungo la linea fumi (in particolar modo dai precipitatori elettrostatici) dopo opportuno processo di macinazione. Le ceneri così ottenute sono successivamente conferite sul mercato.

La necessità di mantenere uno standard qualitativo imposto dalle normative vigenti ha comportato l'introduzione di un processo di rimozione di una parte delle ceneri pesanti che risultano difficilmente macinabili a causa dei residui del processo di co-combustione (pezzi di metallo, plastiche, ecc).

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	04/03/2011
	Nota tecnica	FSBCWFS030-00	
	Input termico CDRsu sezz. 3 e 4 dal 5% al 10%		Pagina/Sheet 8/8
	Nota tecnica: progetto di adeguamento gestionale per l'utilizzo del CDR fino al 10% nella co-combustione con il carbone		Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso aziendale</i>

Le ceneri pesanti provenienti dalla camera di combustione cadono direttamente sul nastro dell'estrattore (MAC) sul quale, grazie al flusso di aria controllata in controcorrente, viene facilitata la combustione dei residui incombusti. Grossi blocchi di cenere subiscono una prima grossolana frantumazione all'estremità del percorso di andata del nastro dove è installato un prefrantumatore.

A valle del MAC la cenere viene ulteriormente frantumata passando attraverso un frantumatore primario che ne riduce ulteriormente le dimensioni. Successivamente la cenere viene scaricata in un post-raffreddatore (ECOMAG) a nastro metallico nel quale si verifica una sostanziale riduzione della temperatura della cenere grazie all'aria circolante al suo interno (richiamata dalla depressione della camera di combustione). Allo scarico del post-raffreddatore sono posti due frantumatori secondari (di cui uno in stand-by) che effettuano la macinazione finale. A valle dei frantumatori sono posti dei vagli meccanici che separano la parte più grossolana delle ceneri in arrivo. Tale aliquota di ceneri è inviata in apposito scarrabile per successivo smaltimento. Allo scarico dei frantumatori secondari, a valle dei vagli sono poste due tramogge di raccolta della cenere (sottovaglio). Il trasferimento della cenere avviene mediante trasporto pneumatico con aria compressa verso i sili finali di raccolta dove vengono convogliate anche le ceneri leggere.