

CENTRALE DI TURBIGO

ADEMPIMENTI PREVISTI DALLA DELIBERAZIONE N° 5855 DELLA REGIONE LOMBARDIA

1- Registro combustibili (pag. 2)

Con cadenza settimanale sono eseguite analisi su campioni medi di combustibile prelevati a monte bruciatori. Il tenore di zolfo ed il quantitativo dei combustibili impiegati sono riportati su un registro tenuto a disposizione delle Autorità. Ogni giorno vengono eseguiti i prelievi (a cura dell'esercizio) e le relative analisi (a cura del RICC) dell'olio combustibile bruciato nella giornata. I dati di analisi del contenuto di zolfo e di densità del combustibile sono trascritti, insieme con il consumo giornaliero di combustibile, nei registri previsti dalla deliberazione. Tali registri sono archiviati presso il reparto movimentazione del combustibile con la scritta " % zolfo TL1 - TL2 - TL3 - TL4 " quelli su cui sono riportati i dati relativi all'anno corrente e con la scritta " % zolfo TL1 " " % zolfo TL2 " " % zolfo TL3 " " % zolfo TL4 " quelli contenenti i dati degli anni precedenti con riferimento alle singole sezioni termoelettriche.

2- Situazioni di emergenza (pagg 14 e 15)

L'esercizio degli impianti anche nei periodi di criticità atmosferica deve essere teso al conseguimento del rispetto dei limiti di concentrazione di anidride solforosa indicati come 98° percentile delle medie giornaliere fissati dal DPCM 28-03-1983. A tale proposito è stata emessa una disposizione interna avente per oggetto la "Regolamentazione per l'esercizio delle unità termoelettriche " in cui vengono individuate le situazioni di emergenza e le conseguenti azioni.

Per far fronte alle situazioni di emergenza, oltre agli stoccaggi di esercizio, la centrale deve disporre di :
- uno stoccaggio di emergenza di 50.000 t di olio combustibile B.T.Z. al 1° Novembre
- in qualunque momento del periodo invernale (1 ottobre - 31 marzo) di uno stoccaggio minimo di emergenza di 25.000 t di combustibile B.T.Z. con obbligo di reintegro entro 72 ore in caso di utilizzo.

Nell'ottobre 1992 è stato comunicato alla Regione Lombardia che, pur utilizzando combustibile STZ per il funzionamento di TL1, sarebbe stato comunque garantito un quantitativo di BTZ almeno pari a quello richiesto dalla delibera. Negli altri anni non si sono mai verificate condizioni tali da rendere necessaria la comunicazione alla regione; comunque, il Capo Sezione Esercizio segnala le potenziali situazioni di emergenza alla Direzione di Centrale che provvede per le azioni di competenza.

Ogni anno, al termine del semestre freddo (30 marzo), deve essere trasmessa alla Regione e alle Autorità preposte al controllo una relazione sull'esercizio della Centrale, specificando in particolare le situazioni di emergenza. Le relazioni di cui sopra sono inoltrate alla Regione, alla USSL 75 di Milano e al Comune di Tubigo dalla UPT-MI e dal RIT-MI per le relative competenze.

3- Lavaggio dei condotti fumi (pag17)

Almeno una volta l'anno devono essere lavati i condotti fumi compresa la ciminiera. Dai tabulati estratti dall'Archivio Lavori si può constatare che la prescrizione è stata sempre soddisfatta. Sull'Unità TL1 i lavaggi sono stati eseguiti con frequenza diversa a causa dei lunghi periodi di fermata per manutenzione

straordinaria (trasformazione a metano) e per riserva disponibile. L'attività di lavaggio delle varie ciminiere è inserita nel programma base di manutenzione.

4- Analisi di controllo delle emissioni (pag 18)

I parametri (So₂, NO_x e polveri) devono essere verificati almeno 2 volte all'anno. Le metodiche di prelievo ed analisi devono essere concordate con il Direttore del Servizio di rilevamento.

Quanto previsto da questa disposizione viene osservato nei modi descritti nel documento " Rilievi semestrali delle emissioni ".



ARCHIVIO AMBIENTALE			
S	Sigla	Volume	Progressivo
1	EMB	2601	

DELIBERAZIONE N. IV/ 5855

SEDUTA DEL 11 FEB. 1966

Presidente: ~~Giuseppe GUZZETTI~~ UGO FINETTI FF

Presenti: gli Assessori regionali:

~~Ugo FINETTI~~ *Vice Presidente*

Luigi BARUFFI

Andrea CAVALLI

Michele COLUCCI

Giovanni D'ALFONSO

Mario FAPPANI

Luciano FORCELLINI

Emidio Ettore ISACCHINI

~~Giancarlo MAGENTA~~ ASSENTE GIUSTIFICATO

~~Sergio MORONI~~ ASSENTE GIUSTIFICATO

Maurizio RICOTTI

Francesco RIVOLTA

Giovanni RUFFINI

Ernesto VERCESI

Giovanni VERGA

Luigi VERTEMATI

Con l'assistenza del Segretario: Giuseppe DI GIUGNO

Su proposta dell'Assessore: ALL'AMBIENTE ED ECOLOGIA

OGGETTO: Legge 13.7.1966 n. 615 ed art. 10 del D.P.R. 15.4.1971 n. 322.
Prescrizioni all'ENEL relative all'inquinamento atmosferico della
centrale termoelettrica in Comune di Turbigo.



VISTO il parere espresso dal CRIAL nella seduta del 10/6/83;

VISTA la documentazione trasmessa dal Comune con nota n. 12444 Ecol/gc del 7/11/84;

VISTA la documentazione trasmessa dal P.M.I.P. Prot.3628/84/mm I.A. del 30/10/84;

VISTA la documentazione prodotta dal Gruppo tecnico istituito il 6/7/84 e composto da funzionari della Regione, della USSL e tecnici Enel, e trasmessa dall'Enel con nota n.45374 del 30/11/84;

VISTA la relazione di sopraluogo del PMIP n.7472 del 9/4/85;

CONSIDERATO che la centrale di cui all'oggetto è ubicata in un Comune che è inserito in zona A di controllo ai sensi dell'art. 2 della legge 13/7/1966 n.615;

RILEVATO che la centrale si articola su 6 unità produttive che impiegano combustibili di diversa qualità come di seguito specificato;

- Unità produttive

. Unità 5 Sulzer da 70 MW

. Unità 6 Sulzer da 75 MW

Entrambi con ciminiera indipendente avente
h geometrica = 48 metri
diametro int. = 3,64 metri

Non esistono sulle due unità apparecchiature idonee per la combustione del metano ne è ipotizzabile un impianto apposito in quanto i gruppi non rispondono alle normative di sicurezza attualmente in vigore per la combustione del metano.

Di conseguenza vengono gestite secondo le prescrizioni CRIAL.

- utilizzo di solo olio combustibile BTZ ($S \leq 1\%$)

- esercizio non contemporaneo delle due unità

- esercizio annuo prevedibile di circa 2000 ore

- messa fuori servizio prevista per il 1990

(A pieno carico ciascuna unità ha un consumo di olio dello ordine di 16 t/h)

. Unità 1 250 MW con ciminiera avente h geometrica=95 m.
diametro interno=5,8 m. A pieno carico ha un consumo di olio dell'ordine di 57 t/h. Nel periodo 1/10 - 31/3 viene usato olio a basso zolfo. La media annua dello zolfo $\leq 2,5\%$

- . Unità 2 da 320 MW (Breda) con ciminiera avente h geometrica = 150 m; diametro interno = 4,15 m.
- . Unità 3 e 4 da 320 MW/cad. (2 caldaie Tosi) con ciminiera unica avente h geometrica = 150 metri diametro interno = 6,0 metri

In conformità alle prescrizioni CRIAL sono esercite con olio combustibile con tenore max in zolfo del 3%, ad eccezione dei periodi di emergenza in situazioni di criticità atmosferica. Il consumo orario di ciascuna unità è dell'ordine di 78 t/h. Utilizzando O.C. al 3% si ha una emissione complessiva di 15 t/h corrispondenti a 10.000 ton/mese ed a 64.000 ton./semestre. Da tener presente che l'emissione civile nel semestre invernale per tutta la provincia di Milano, capoluogo compreso è valutata in 15.000 ton./semestre ;

68

- Stoccaggio olio combustibile B.T.Z.

La centrale è dotata di serbatoi prediposti per lo stoccaggio di olio B.T.Z. con capacità complessiva di 87.500 m³ (4 serbatoi da 20.000 m³, 1 serbatoio da 7500 m³). Tale capacità determina un'autonomia di 300 ore a pieno carico.

- Registro combustibili

Con cadenza settimanale sono eseguite analisi su campioni medi di combustibili prelevati a monte dei bruciatori. Il tenore in zolfo ed il quantitativo dei combustibili impiegati sono riportati su un registro tenuto a disposizione delle Autorità di controllo.

RILEVATO che per quanto riguarda i criteri di esercizio nei periodi di criticità atmosferica l'Enel propone le norme di seguito riportate atte a conseguire il rispetto dei limiti di concentrazione di SO₂ indicati come 98° percentile delle medie giornaliere fissati dal DPCM 28/3/1983. I limiti fissati dalle mediane sono sempre rispettati anche in assenza di qualunque intervento.

(Norme proposte dall'Enel)

- 1 - Per ogni stazione di rilevamento, il sistema di elaborazione dei dati della rete provvederà ad ogni mezz'ora al calcolo della media della concentrazione di SO₂ dalle ore 0.00 alla mezz'ora in corso. (Tale media sarà di seguito indicata come media corrente).



Si osserva che la media corrente alle ore 24.00 di ogni giorno coincide con la media giornaliera assunta a riferimento del DPCM 28/3/83.

2 - Si determinerà una situazione di allarme tale da richiedere gli interventi precisati più avanti al punto 3, in coincidenza con la presenza contemporanea dei seguenti eventi:

- a) una stazione della rete rileva un valore della media corrente in orario successivo alle ore 8.00 del mattino superiore o uguale a 0,095 ppm di SO_2 .
- b) il valore medio rilevato nella stazione è riferibile in modo significativo al funzionamento della centrale termoelettrica di Turbigo (vedere nota 1).
- c) la riduzione delle emissioni della centrale è provvedimento efficace per il contenimento delle immissioni di SO_2 nella postazione in allarme (vedere nota 2).

3 - Ove ricorrono le condizioni indicate al punto 2, si procederà ad attuare uno o più dei seguenti provvedimenti:

- aumento della temperatura dei fumi al camino al valore massimo consentito
- passaggio all'uso del combustibile a basso tenore di zolfo (BTZ) sulle unità alle quali potranno risultare riferibili le immissioni, sulla base dei rilievi meteorologici (nota 1)
- opportuna riduzione del carico delle unità in sequenza e partendo dalle unità con camino più basso.
- eventuale arresto delle unità in sequenza c.s.

La sequenza degli interventi sarà interrotta al venire meno delle condizioni indicate al p.2.

Dopo 2 ore consecutive di assenza delle condizioni di allarme indicate al p.2, si procederà al ripristino della condizione di esercizio normale, eseguendo in senso inverso la sequenza delle operazioni indicate, a partire dal punto a cui era arrivata la sequenza stessa.

NOTA 1

Un valore medio corrente della concentrazione di SO_2 in una qualunque stazione di rilevamento a una data ora si consi-

dera riferibile in modo significativo al funzionamento della centrale termoelettrica di Turbigo nel caso in cui, per più del 50% del tempo intercorso fra le ore 0,00 e l'ora considerata, si sia verificata una delle seguenti condizioni.

- a - la postazione è stata sottovento alla centrale, nel caso che la direzione del vento sia chiaramente individuabile (velocità del vento maggiore di 2 m/sec.)
- b - c'è stata calma di vento (velocità minore di 2 m/sec.) ed è stato rilevato mediante misure di telerilevamento (RASS o SODAR), uno strato di inversione termica a quota critica per uno o più dei camini della centrale.
- c - in caso di mancanza di una o più misure necessarie per le determinazioni dei punti a, b, i valori di concentrazioni di SO₂ sono considerati riferibili alla centrale.

NOTA 2

Il provvedimento di riduzione delle emissioni della centrale si considera efficace per il contenimento delle immisioni di SO₂ nella postazione in allarme se, al momento della decisione, per la postazione in allarme ricorrono le condizioni a, b, c della nota 1;

RILEVATO che i livelli di concentrazione di SO₂ nell'aria attorno alla centrale misurati dalle stazioni di rilevamento sono risultati

MEDIANA ANNUA limite D.P.C. M 28/3/83 = 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Post. 1	Post. 2	Post. 3	Post. 4	Post. 5	Post. 6
1 aprile 78 + 31 marzo 79	IND	37	27	25	IND	40
1 aprile 79 + 31 marzo 80	53	34	20	32	IND	53
1 aprile 80 + 31 marzo 81	36	22	15	24	IND	27
1 aprile 81 + 31 marzo 82	27	26	27	27	IND	27
1 aprile 82 + 31 marzo 83	27	14	14	34	IND	27



	Post 1	Post 2	Post 3	Post 4	Post 5	Post 6
1 aprile 83 + 31 marzo84	29	12	16	27	30	IND

MEDIANA INVERNALE
limite pargre CRIAL
= 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Post 1	Post 2	Post 3	Post 4	Post 5	Post 6
1 ottobre78 + 31 marzo79	120	100	58	99	IND	84
1 ottobre79 + 31 marzo80	78	83	71	77	IND	68
1 ottobre80 + 31 marzo81	52	43	31	29	IND	44
1 ottobre81 + 31 marzo82	48	41	8	57	IND	39
1 ottobre82 + 31 marzo83	39	17	14	33	IND	34
1 ottobre83 + 31 marzo84	56	29	23	61	44	IND

98° PERCENTILE ANNUO
limite D.P.₃C.M. 28.3.83
= 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Post 1	Post 2	Post 3	Post 4	Post 5	Post 6
1 aprile 78 + 31 marzo79	IND	384	276	340	IND	301
1 aprile 79 + 31 marzo80	289	290	266	230	IND	253
1 aprile 80 + 31 marzo81	184	152	117	134	IND	156
1 aprile 81 + 31 marzo82	212	265	212	212	IND	238
1 aprile 82 + 31 marzo83	159	212	98	110	IND	124
1 aprile 83 + 31 marzo84	155	84	89	166	124	IND

NB: La postazione n.5 è entrata in servizio dal 5.5.1983,
mentre dalla stessa data è fuori servizio la postazione

n.6

RICORDATO che le stazioni sono ubicate come di seguito indicato:

- Stazione 1 : Cascina Malpaga
- Stazione 2 : Galliate
- Stazione 3 : Regina Residence
- Stazione 4 : Turbigo (case sociali)
- Stazione 5 : Robecchetto con Induno
- Stazione 6 : serbatoi 100.000 m³ (spostata ora nella posizione 5).

A fronte di un carico semestrale medio sui gruppi (MW) ed ad emissioni medie semestrali di SO₂ in T/h. Così riassumibili

PERIODO CONSIDERATO = 1° APRILE 1978 + 31 MARZO 1984

PERIODO	MW G.1	MW G.1+ 2+3+4	MW G.5+ 6	EMSO2 G.1	EMSO2 G.1+ 2+3+4	EMSO2 G.5+ 6
Aprile 78 + Sett. 78	107	417	97,5	1,5	5,6	0,4
Ottobre78 + Marzo 79	152	906	96,6	2,2	12	1,1
Aprile 79 + Sett. 79	84	569	59,9	1,2	7,8	0,6
Ottobre79 + Marzo 80	128	815	59,8	1,9	10,5	0,5
Aprile 80 + Sett. 80	135	562	56,7	2,05	7,3	0,8
Ottobre80 + Marzo 81	190	945	95,7	2,8	12,6	0,8
Aprile 81 + Sett. 81	51	627	30,7	0,8	8,8	0,4
Ottobre81 + Marzo 82	80	559	86,9	1,2	5,8	1,2
Aprile 82 + Sett. 82	23	355	32,9	0,4	5,1	0,4
Ottobre82 + Marzo 83	46	675	19,5	0,7	8,7	0,1



PERIODO	MW	MW	MW	EMS02	EMS02	EMS02
	G.1	G.1+	G.5+	G.1	G.1+	G.5+
		2+3+4	6		2+3+4	6
Aprile 83 + Sett. 83	28	403	6	0,3	4,8	0,01
Ottobre 83 + Marzo 84	97	729	8,1	1,1	8,7	0,03

RILEVATO che il confronto tra le misure dei sensori al suolo e le previsioni dei modelli effettuato nell'inverno 1983/84 ha dato le seguenti percentuali di "successo":

(si è considerato "un successo" se il valore previsto dal modello è situato entro un ordine di grandezza in più o in meno rispetto al valore misurato). In un primo confronto sono stati considerati tutti i casi con valore medio semi-orario misurato $\geq 0,1$ ppm.

Riferito a tutte e 5 le capannine

Mod. 1	1,5%
Mod. 2	3,5%
Mod. 3	2,3%

Quasi tutti i "successi" sono riferiti alla capannina 2 per la quale i valori percentuali diventano:

Mod. 1	12,5 %
Mod. 2	43,8%
Mod. 3	32 %

In un secondo confronto sono stati considerati tutti i casi in cui la previsione del modello su una capannina era $\geq 0,02$ ppm. Il dato misurato corrispondente è stato considerato un "successo" se risultava entro il 100% del valore previsto.

Riferito a tutte e 5 le capannine

Mod. 1	36,4%
Mod. 2	49,7%
Mod. 3	48,5%

Le previsioni si sono effettuate su

- determinazione delle cat. stabilità mediante il metodo di Pasquill.
- determinazione di ogni pennacchio con le formule di Briggs

c) calcolo delle concentrazioni al suolo con il modello gaussiano..

Sono considerati 3 tipi di modelli gaussiani

Mod. 1 : direzione del vento a quota camino (da misure Sodar) σ_y, σ_z calcolate con le formule di Briggs

Mod. 2 : direzione alla quota di livellamento fumi σ_y, σ_z come Mod. 1

Mod. 3 : direzione come Mod.2; σ_y, σ_z specifici del sito dedotti da esperimenti con traccianti (SiF6).

Dai risultati si evidenzia come l'attendibilità dei modelli fino ad ora considerati sia piuttosto scarsa, relativamente alla valutazione numerica dei valori medi delle ricadute. Risultano invece più affidabili per la individuazione delle aree di massima ricaduta.

Tenuto conto anche dell'esigenza di collocare i sensori della rete di rilevamento in vicinanza dei centri abitati per un controllo della qualità dell'aria alla luce del DPCM 28/3/83 si ritiene necessario un aggiornamento della configurazione della rete.

Verificati i valori di pH delle deposizioni nell'Italia settentrionale che indicano una più accentuata acidità nel territorio interessato dal trasposto fumi della centrale (segnate con asterisco). * Prelievi su base settimanale

Tab.7 - Valori minimi, 50 percentili, valori massimi, medie ponderate sui volumi dei valori di pH. (calcolate non tenendo conto dei valori di alcalinità).

Stazione	Min.	50%le	Max.	Med.	Numero dati
*Pallanza	3,70	4,30	6,20	4,39	34
*Domodossola	4,05	4,45	5,70	4,54	25
*Lago Toggia	4,10	5,10	6,95	4,82	31
Torino (città)	3,30	4,75	6,65	4,09	28
Torino (collina)	3,80	4,55	7,10	4,26	26
Val Piantonetto	4,40	5,70	6,75	5,13	21
Milano (città)	4,30	5,60	7,20	5,19	21
San Pietro Capofiume	4,30	6,55	7,55	5,43	27
Lodi	4,70	5,70	6,90	5,33	21
Trino Vercellese	4,40	5,50	6,85	5,02	23
Alpe Gera	4,75	5,55	7,30	5,27	28
Sardegna	4,89	6,45	6,90	5,27	31
Mestre (città)	3,90	5,85	7,25	5,07	23
*Lugano Trevano	3,60	4,15	6,85	4,30	35



Stazione	Min.	50%ile	Max.	Med.	Numero dati
*Locarno Monti	3,60	4,40	6,95	4,48	35
Cassano d'Adda	4,10	5,75	6,75	5,86	26
Mestre (periferia)	4,35	5,77	7,45	5,51	26
Brugherio	3,90	4,72	7,15	4,53	20
San Rocco	4,15	5,39	7,25	5,05	15

VISTA l'indagine condotta dall'Unità Operativa Chimica del PMIP che relativamente all'emissione di particolato ha riscontrato i seguenti valori:

Al carico massimo stabilizzato (330 MW)

Conc. 71,5 mg/Nmc (O_2 libero = 5,43%) nessuna additivazione

Conc. 67,7 mg/Nmc (O_2 libero = 5,33%) " "

Conc. 49,8 mg/Nmc (O_2 libero = 5,2%) " "

Con variazione di carico (320 - 50 - 320 -MW)

Conc. 36,3 mg/Nmc (O_2 lib.=5,5-12-5,5%) nessuna additivazione

Conc. 43,9 mg/Nmc (O_2 lib.=5,5-12-5,5%) " "

Conc. 70,3 mg/Nmc (O_2 lib.=5,5-12-5,5%) " "

Il contenuto organico delle polveri varia dal 42 al 73%.

L'olio combustibile impiegato presentava le seguenti caratteristiche chimico-fisiche:

	Min.	Max.
Viscosità(°E)a 50°C	36,8	39,6
Zolfo %	2,7	2,75
Ceneri %	0,033	0,042
Vanadio ppm	62	67
Asfalteni %	9	11

PRESO ATTO che i valori di concentrazione misurati sono destinati ad aumentare effettuando l'additivazione in caldaia come misura antiacida e/o antiagglomerante.

VERIFICATO dal PMIP che i punti di prelievo sui condotti fumi non corrispondono alle norme previste dalla attuale legislazione.

CONSIDERATO che una riduzione delle emissioni di particolato, secondo l'Enel, si può ottenere mediante:

- uso di impianti di abbattimento a valle del processo di

combustione.

- ottimizzazione spinta dei sistemi di combustione.
In relazione al primo punto gli impianti applicabili sono soltanto i captatori elettrostatici (elettrofiltri) i cui ingombri, almeno 44 metri tra la sezione d'uscita dai preriscaldatori e la finestra di entrata al camino, sono tali da impedirne la collocazione nella centrale in oggetto.

I provvedimenti in relazione al secondo punto sono così sintetizzabili:

- . controllo del rapporto aria/combustibile al singolo bruciatore.
- . controllo di qualità preventivo e controlli periodici in esercizio su tutte le parti rilevanti del processo di combustione ed in particolare sulle testine di atomizzazione.
- . adozione di strumentazione di supervisione ed allarme di tipo avanzato.

CONSIDERATO che l'emissione di particolato sedimentabile (granulometria $\geq 20\mu\text{m}$) dipende principalmente dalla presenza SO_3 nei fumi che provoca agglomerazione di particelle in particolare nelle fasi degli avviamenti a freddo delle caldaie.

VISTO che l'attuazione a livello regionale del piano di risanamento sulla base del DPCM 28/3/83 richiede l'intervento anche sulle fonti d'emissione che contribuiscono allo inquinamento di fondo.

VISTO che in base a tale piano si sono dovuti inserire in zona B di controllo ai sensi della legge 615/66 i Comuni di Busto Arsizio e Legnano.

VISTO che tale provvedimento comporta l'obbligo di utilizzare per l'uso civile di riscaldamento composti desolfurati quali gasolio con tenore max. in zolfo $\leq 0,3\%$ in peso in conformità al DPR 400/82, o composti praticamente privi di zolfo quali il gas naturale.

PRESO ATTO della scarsa attendibilità dei valori numerici delle medie giornaliere di concentrazione al suolo ottenuto con modelli di dispersione sperimentati in loco.

VERIFICATO che la centrale in oggetto con la sua emissione dei prodotti della combustione in particolare di anidride



solforosa è la maggior fonte di emissione inserita nel territorio Ticino-Adda-Po.

VERIFICATO che in tale area si verificano situazioni di qualità dell'aria che superano gli standards in particolare per quanto riguarda l'anidride solforosa.

PRESO ATTO del problema delle ricadute acide (piogge acide) nel territorio interessato dal trasporto dei fumi della centrale.

VISTE le lamentele pervenute a diverse Amministrazioni Comunali da parte di cittadini che segnalano fenomeni di deposito di fuliggine, di polveri nerastre con ingiallimento di foglie e verdure.

VISTO che la centrale in oggetto è un impianto esistente e che pertanto l'applicazione delle tecnologie di depurazione può trovare ostacoli per problemi di spazio, di esercizio, mentre l'intervento sulla qualità dei combustibili e modalità di combustione è più facilmente attuabile soprattutto per una centrale in esercizio.

CONSIDERATA pertanto la possibilità d'intervenire prioritariamente sui combustibili e sulle modalità di combustione per evitare o ridurre la formazione dei composti e dei sottoprodotti inquinanti.

VERIFICATO che la qualità del combustibile, pur in presenza di tecnologie avanzate di combustione, influenza sensibilmente la qualità e la quantità degli incombusti e del particolato emesse.

VERIFICATO altresì che la qualità del combustibile approvvigionato è in alcuni casi legata a fattori non dipendenti dalla volontà dell'utilizzatore, si può ritenere che i limiti di emissione conseguiti operando solo sulla qualità dei combustibili siano difficilmente mantenibili nel tempo e pertanto debbano essere considerati come un primo intervento ma che in via definitiva sia comunque necessario dotare la centrale di impianti di abbattimento oppure limitarne l'utilizzo passando il carico di base su centrali di nuova generazione.

VISTO il parere del Comitato Regionale contro l'inquinamento atmosferico ex art. 2 Legge Regionale 13 luglio 1984

n° 35 che nella seduta del 18/12/1985 ha espresso parere favorevole alle condizioni riportate in delibera.

RITENUTO di demandare all'Ente Responsabile del Servizio di Rilevamento di Milano la verifica ed il controllo dell'adempimento da parte della ditta a quanto riportato in deliberato.

RITENUTO di richiamare l'attenzione della USSL competente sul rispetto da parte della ditta di quanto riportato in deliberato.

PRECISATO che la presente delibera potrà essere modificata o revocata nel caso in cui non venga rispettato, quanto in essa indicato.

FATTO PRESENTE che ogni cambiamento ed ampliamento dell'attività lavorativa e/o del ciclo di lavorazione nonché l'impiego di materie prime diverse da quelle dichiarate devono essere denunciate dall'ENEL.

RITENUTO di far salve le autorizzazioni e prescrizioni di competenza di altri Enti.

VISTA la legge 13 luglio 1966 n°615 ed il DPR 15 aprile 1971 n°322.

VISTO il DPR 24 luglio 1977 n°616 art.101.

VISTA la Legge Regionale 13 luglio 1984 n°35.

A voti unanimi espressi nelle forme di legge

D E L I B E R A

Di prescrivere all'Enel per la centrale termoelettrica di Turbigo quanto segue:

Emissioni di SO₂

- Unità Sulzer da 70 e 75 MW (2 camini indipendenti da 48m.) In conformità a quanto prescritto con parere CRIAL 10/6/83 devono:

- essere alimentate solo con olio combustibile B.T.Z. (S max. ≤ 1% in peso) in modo da garantire una concentrazione di SO₂ in emissione < 1800mg/Nmc (O₂ libero di riferimento 3%).



- Non possono essere tenute in marcia contemporaneamente ma solo una alla volta.

- Unità da 260 MW (potata di un camino alto 90 m.).

A decorrere dal 1° Novembre 1988 la concentrazione di SO_2 nei fumi, riferita ad un tenore di O_2 libero del 3%, deve essere ≤ 900 mg/Nmc. \rightarrow usare BTZ con zolfo = 0,5%

Tale limite può essere conseguito con una combustione mista al 50% tra olio combustibile B.T.Z. (zolfo $\leq 1\%$) e gas metano.

~~Nel periodo 1° Novembre 1986 - 1° Novembre 1988 la concentrazione di SO_2 deve essere ≤ 1800 mg/Nmc (O_2 libero di riferimento 3%). Il limite può essere conseguito con l'impiego di olio combustibile B.T.Z. (zolfo $\leq 1\%$).~~

- Unità da 320 MW (sono 3 collegate a 2 camini alti 150 m.)

A decorrere dal 1° Novembre 1988 la concentrazione di SO_2 nei fumi deve essere ≤ 2700 mg/Nmc (O_2 libero di riferimento 3%). Il limite può essere conseguito con una combustione mista al 50% tra olio combustibile al 3% di zolfo e gas metano. \rightarrow usare zolfo al 1,5%

~~Nel periodo 1° Novembre 1986 - 1° Novembre 1988 la concentrazione di SO_2 nei fumi deve essere ≤ 3600 mg/Nmc (O_2 libero di riferimento 3%). Il limite può essere conseguito con l'impiego di olio combustibile con zolfo $\leq 2\%$ in peso.~~

900 =
2700 =

Tutte le concentrazioni in emissione si intendono medie sulle 24 ore.

Entro 90 giorni dalla notifica della presente delibera l'Enel deve trasmettere un piano per il conseguimento dei limiti imposti specificando in particolare se gli stessi saranno raggiunti mediante

A - Impiego di combustibili di qualità definita

B - Adozione di impianti di desolfurazione.

Nel caso A devono essere allegati documenti di qualificati operatori del settore e/o del Ministero competente che certifichino la disponibilità dei combustibili e le garanzie di fornitura.

Nel caso B deve essere trasmesso il progetto degli impianti entro 180 giorni.

In entrambi i casi deve essere inviato uno studio che con-

senta di valutare su basi tecnico-economiche attendibili i modi ed i tempi per l'introduzione di dispositivi di desolfurazione qualora dovessero insorgere difficoltà di approvvigionamento dei combustibili e/o fosse necessario un piano generale di interventi di risanamento per il miglioramento progressivo della qualità dell'aria.

L'esercizio degli impianti anche nei periodi di criticità atmosferica deve essere teso al conseguimento del rispetto dei limiti di concentrazione di SO_2 indicati come 98° percentile delle medie giornaliere fissati dal DPCM 28/3/83. Si determina una situazione di emergenza quando:

- Standard qualità*
- a) una stazione della rete rileva un valore della media *trasciuta* corrente in orario successivo alle ore 8.00 del mattino superiore o uguale a 0,095 ppm ($250 \mu g/m^3$) di SO_2 .
 - b) la stazione è stata sottovento alla centrale per almeno il 50% del tempo intercorso tra le ore 0,00 e l'ora considerata, nel caso la direzione del vento sia chiaramente individuabile (velocità del vento ≥ 2 m. al secondo).
 - c) c'è stata calma di vento (velocità del vento ≤ 2 m. al secondo) ed è stato rilevato mediante misura di tele-rilevamento (RASS o Sodar) uno strato di inversione termica a quota critica per uno o più camini della centrale. (La quota critica deve essere individuata su ciascun camino sulla base di una serie storica di almeno 2 anni. Deve essere data comunicazione alla Regione entro 90 gg).
 - d) c'è stata una segnalazione dai Centri Provinciale o Regionale di Rilevamento di una situazione di accumulo e/o aumento significativo dell'inquinamento di fondo in zone sottovento alla centrale.

In tali situazioni la Centrale deve mettere in atto uno o più dei seguenti interventi che devono essere riportati su un apposito registro a disposizione delle Autorità preposte al controllo.

- 2) - Uso di combustibili a basso tenore di zolfo ($S \leq 1\%$) su tutti i gruppi che stanno funzionando anche parzialmente con combustibili A.T.Z. fatto salvo il caso in cui fossero nettamente individuabili in condizioni tipo c) particolari gruppi.



- 1) - Aumento della temperatura dei fumi al camino entro i limiti e le modalità stabilite dalle competenti autorità ai sensi del R.D. 12/5/1927 n.824 titolo secondo sul controllo della combustione ed economia dei combustibili.
- 3) - Opportuna riduzione del carico della centrale
- 4) - Eventuale fermata temporanea dell'impianto
- 5) - Il ripristino delle normali condizioni operative di esercizio sarà consentito solo dopo 2 ore consecutive di assenza delle condizioni di allarme nei casi b); c). Nel caso d) sarà il centro che ha dato la segnalazione a consentire il ripristino delle normali condizioni di esercizio.

Per far fronte alle situazioni di emergenza oltre agli stoccaggi di esercizio la centrale deve disporre di:

- . uno stoccaggio di emergenza di 50.000 tonn di olio combustibile B.T.Z. al 1° Novembre
- X in qualunque momento del periodo invernale (1 ottobre - 31 marzo) di uno stoccaggio minimo di emergenza di 25.000 tonn (circa 100 ore di autonomia a pieno carico) di O.C. B.T.Z. con obbligo di reintegro entro 72 ore in caso di utilizzo.

Non vi è l'obbligo di stoccaggio del B.T.Z. di emergenza nel periodo 1 aprile - 30 settembre.

Ogni anno al termine del semestre freddo (30 marzo) deve essere trasmessa alla Regione ed alle Autorità preposte al controllo una relazione sull'esercizio della centrale specificando in particolare le situazioni di emergenza, gli interventi effettuati ed i risultati conseguiti.

In particolare per i casi di inversione devono essere specificati

- base e strato della quota di inversione
- camini interessati
- provvedimenti attuati
- risultati conseguiti

Rete di Rilevamento

- . La rete installata attorno alla centrale deve essere integrata e ricollocata in modo da poterla utilizzare anche ai fini previsti dal DPCM 28/3/83. La rete dovrà peraltro articolarsi in postazioni atte a misurare i parametri chimici e meteo specificati come segue.

Località	cop. su.	Sensori
Turbigo	4	SO ₂ ; NO ₂ + NO; polveri totali sospese
Castano	1	SO ₂ ; NO ₂ + NO; polveri totali sospese
Cuggiono	3	SO ₂ ; NO ₂ + NO;
Galliate	2	SO ₂ ;
Robecchetto	5	SO ₂ ;

Centrale : ~~stazione meteo (parametri fissati nei pareri CRIAL precedenti) integrata da un sistema di telerilevamento.~~
- Remote sensing -

- la rete deve essere collegata in continuo col Centro Provinciale secondo le specifiche emanate dalla Regione. Entro 60 giorni dalla notifica della presente delibera l'ENEL deve prendere contatti con il Centro Provinciale e quello Regionale per la definizione delle modalità di esercizio e deve proporre i microposizionamenti. Entro 12 mesi la rete deve essere adeguata ai criteri generali fissati dal Consiglio Regionale della Lombardia.

Presso la postazione di Castano deve essere installato un sistema di rilevazione della qualità della deposizione umida e di quella secca.

I parametri da misurare settimanalmente sono :

- millimetri di pioggia raccolta
- pH, conducibilità (sulla deposizione umida il pH deve essere misurato e registrato in continuo)
- cationi: NH₄⁺; Ca⁺⁺; Mg⁺⁺; Na⁺; K⁺;
- anioni : HCO₃⁻; SO₄⁼; NO₃⁻; Cl⁻; PO₄⁼

I campioni devono essere prelevati al lunedì mattina tra le ore 10.00 e le 12.00.

L'apparecchiatura per la raccolta della deposizione deve essere sottoposto entro 60 gg alla Regione per l'approvazione.

I dati vanno riportati su apposite tabelle trasmesse trimestralmente alla Regione ed alle Autorità di controllo.

B) Emissioni di corpuscolato

- I limiti di emissione di corpuscolato da conseguire entro 18 mesi dalla notifica della presente delibera



sono:

80 mg/Nm³ al carico massimo continuo (con media 120' di prelievo)

150mg/Nm³ nei transitori, soffiaggi, ecc. (con media 60' di prelievo).

I valori sono riferiti ad un tenore di O₂ nei fumi del 3%.

Per conseguire tali limiti, devono essere utilizzate le tecniche di combustione più efficienti ed i combustibili di miglior qualità al fine di minimizzare la formazione di incombusti non essendo prevista al momento l'installazione di impianti di abbattimento delle polveri in particolare:

- . Gli avviamenti dei gruppi (da freddo) devono essere effettuati con gasolio.
- . Il passaggio ad olio combustibile B.T.Z. può avvenire solo all'atto del parallelo.
- . Il passaggio ad olio combustibile A.T.Z. (sui gruppi ove è consentito) può avvenire solo quando si sia stabilizzata la temperatura nei condotti dei fumi (130°C) (MINIMO-TECN)
- . Almeno una volta l'anno devono essere lavati i condotti fumi compresa la ciminiera.
- . L'aria di combustione va distribuita in modo ottimale ad ogni singolo bruciatore.
- . Deve essere installata, previa segnalazione alla Regione, strumentazione di supervisione ed allarme per il controllo della fumosità della fiamma.
- . Devono essere sottoposte a manutenzione periodica programmata (comunicata alla Regione) le testine di atomizzazione.
- . L'olio combustibile oltre ai tenori in zolfo già fissati, deve possibilmente rispettare anche i seguenti parametri:
 - contenuto in ceneri ≤ 0,08%
 - residuo carbonioso ≤ 12%
 - contenuto in asfaltini ≤ 5%
- . Devono possibilmente essere utilizzati bruciatori del tipo a polverizzazione mediante vapore o ad emulsione con acqua.
- . Per sfavorire la formazione di smutS acidi in particolare nelle fasi di avviamento può essere additivato MgO fatto comunque salvo il rispetto dei limiti delle polveri in emissione.

Entro 180 giorni dalla notifica della presente delibera deve essere trasmesso uno studio per l'installazione di un sistema di abbattimento del corpuscolato, corredato da studi di fattibilità eseguiti dalle più qualificate ditte del settore con riportati i tempi tecnici di realizzazione.

Tale impianto sarà imposto qualora i limiti di emissione non fossero rispettati operando solo sulla qualità del combustibile e/o sui sistemi di combustione.

Lo studio deve prevedere il raggiungimento dei seguenti limiti:

- 50 mg/Nmc al carico massimo continuo
- 100 mg/Nmc nei transitori, soffiaggi, ecc;

Emissioni di ossidi di azoto

-La concentrazione massima di ossidi totali di azoto (NOX) in emissione espressi come NO₂ deve essere contenuta in 700 mg/Nmc riferiti al 3% di O₂ libero nei fumi.
(Conc. media nelle 24 ore)

Il limite deve essere conseguito entro 18 mesi dalla notifica della presente delibera adottando possibilmente bruciatori multistadio a basso carico termico specifico. Tutti i limiti imposti con la presente delibera potranno essere rivisti in particolare qualora gli eventuali piani di risanamento lo rendessero necessario.

Analisi di controllo delle emissioni

I limiti imposti (SO₂, NOx, corpuscolato) devono essere periodicamente controllati mediante campagne di analisi. I punti di prelievo devono essere conformi alla normativa vigente e verificati tali dal PMIP.

L'ENEL entro 180 giorni deve sottoporre alla Regione un programma d'analisi che preveda la verifica di tutti i parametri almeno 2 volte l'anno. Le metodiche di prelievo ed analisi devono essere concordate con il Direttore del Servizio di Rilevamento. Ove possibile deve essere utilizzato il metodo UNICHIM.

Deve essere trasmesso entro 180 giorni uno studio per una eventuale installazione di sistemi di rilevazione in continuo all'emissione di:

- polveri totali sospese
- ossidi totali di azoto espressi come NO₂
- ossidi totali di zolfo espressi come SO₂



- ossigeno libero nei fumi.

Questi analizzatori devono essere idonei per il collegamento in continuo al Centro Provinciale di Rilevamento.

Qualora fossere installati gli analizzatori in continuo, in funzione della loro affidabilità potrebbero non essere più necessarie le analisi semestrali, fatti salvi ovviamente i controlli di verifica delle tarature.

Tutti i termini fissati si intendono a decorrere dalla notifica della presente delibera.

- di demandare all'Ente Responsabile del Servizio di Rilevamento di Milano la verifica ed il controllo dell'adempimento da parte dell' ENEL di quanto riportato in deliberato;
- di dare atto che la presente delibera potrà essere modificata o revocata nel caso in cui non sia rispettato quanto in essa indicato;
- di far presente alla ditta che ogni cambiamento ed ampliamento dell'attività lavorativa e/o del ciclo di lavorazione, nonché l'impiego di materie prime diverse da quelle dichiarate devono essere denunciati;
- di richiamare l'attenzione della USSL competente sul rispetto da parte della ditta di quanto riportato in deliberato;
- di far salve le autorizzazioni e prescrizioni di competenza di altri Enti;
- di disporre la notifica del presente atto agli interessati;
- di disporre la pubblicazione del presente atto sul B.U.R.L.;

IL PRESIDENTE

IL SEGRETARIO