

ENEL S.p.A.

Centrale Termoelettrica di Fusina

SEDE DELLO STABILIMENTO

Via dei Cantieri, 5
30030 Malcontenta (VE)

DIMENSIONI

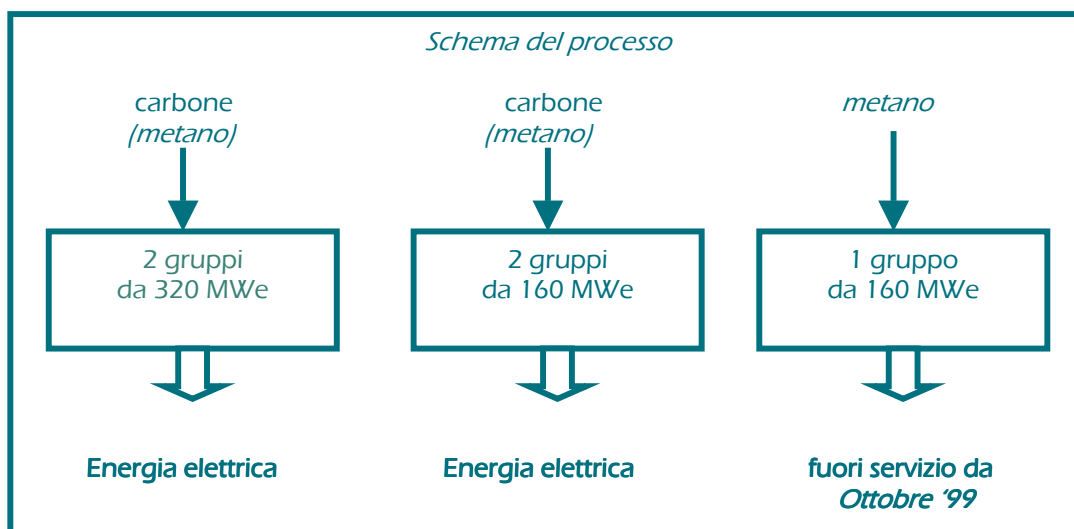
Superficie: 446.112 m²
Numero di dipendenti: 233



DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

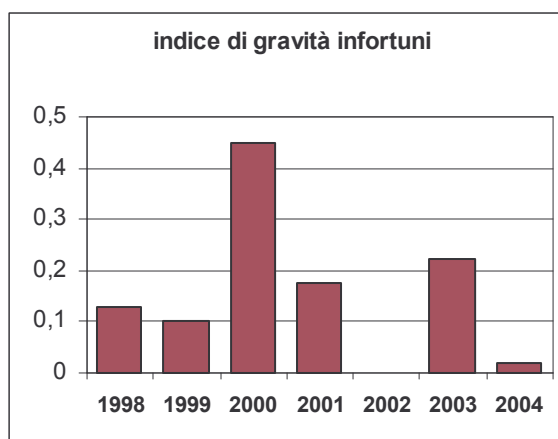
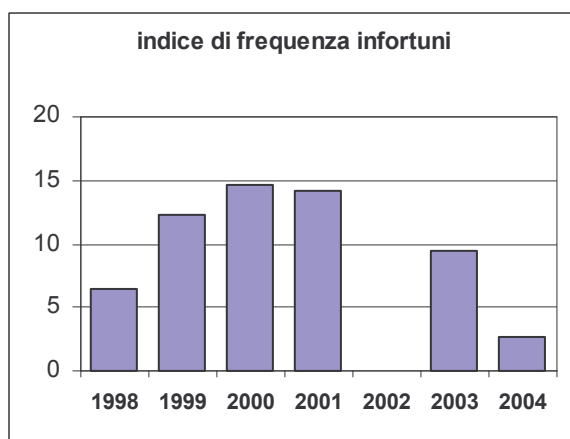
La centrale termoelettrica dell'ENEL a Fusina è dotata di cinque gruppi per la generazione di energia elettrica ciascuno costituito da una caldaia, una turbina a vapore ed un alternatore. I gruppi 1, 2, 3 e 4 sono normalmente alimentati con carbone a seguito del decreto M.I.C.A. del 19-01-1999; impiegano anche metano o gasolio nelle fasi di avviamento e possono inoltre utilizzare olio combustibile denso (OCD) come combustibile ausiliario nei casi di anomalie ai bruciatori a carbone.

La sezione 5, che fino al mese di ottobre 1999 è stata alimentata con OCD, deve ora impiegare solo gas metano per obbligo autorizzativo ed è tuttora fuori servizio.



SICUREZZA SUL LAVORO

Indice	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Indice di frequenza infortuni	6,5	12,25	14,6	14,16	0	9,4	2,7
Indice di gravità infortuni	0,13	0,10	0,45	0,176	0	0,223	0,021



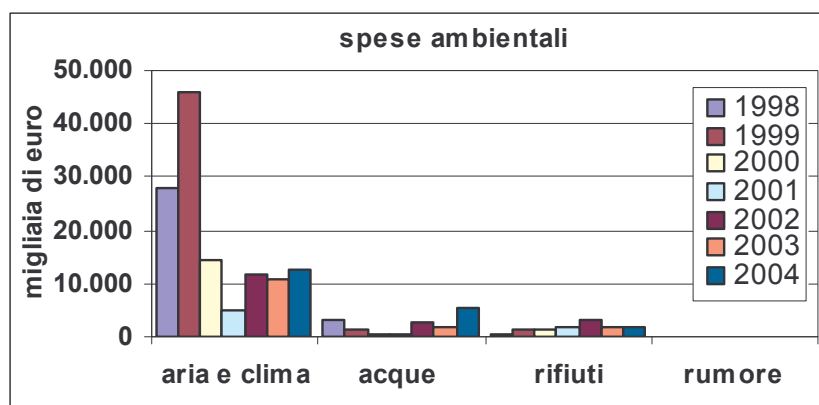
SPESE AMBIENTALI

Comparto	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
aria e clima	28.149	46.077	14.316	4.865	11.742	11.003	12.630	k euro
acque	3.211	1.144	646	661	2.788	2.019	5.345	k euro
rifiuti e suolo	635	1.163	1.351	1.756	3.058	1.647	1.654	k euro
rumore	11	3	0	0	0	0	47	k euro
Totale spese ambientali	32.006	48.386	16.312	7.282	17.588	14.669	19.676	k euro
<i>Investimenti (*)</i>	<i>nd</i>	<i>44.359</i>	<i>9.328</i>	<i>958</i>	<i>1.293</i>	<i>485</i>	<i>4.624</i>	<i>k euro</i>
<i>spese correnti</i>	<i>nd</i>	<i>4.027</i>	<i>6.985</i>	<i>6.324</i>	<i>16.295</i>	<i>14.184</i>	<i>15.052</i>	<i>k euro</i>

(*) fino al 2000 si tratta quasi esclusivamente delle quote annuali per il completamento di un progetto pluriennale di adeguamento degli impianti per l'abbattimento delle emissioni atmosferiche, iniziato nel 1990.

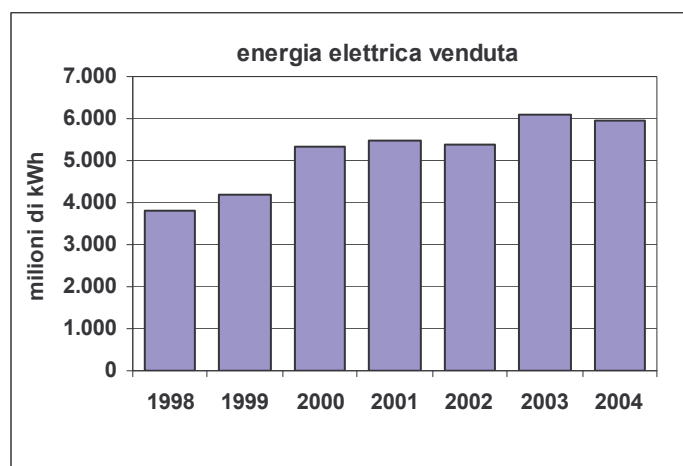
Oltre agli investimenti per l'abbattimento delle emissioni, che per il 1998-1999 rappresentano circa il 90% delle spese ambientali totali, quasi tutte le altre voci di spesa sono costituite da spese correnti per il trattamento ed il monitoraggio delle emissioni atmosferiche e degli scarichi, per la raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti e per il monitoraggio del rumore. Le spese per la gestione dei rifiuti nel 2002 sono maggiori rispetto agli anni precedenti, poiché comprendono lo smaltimento di rifiuti prodotti dalla sostituzione di coibentazioni contenenti amianto e da operazioni di costruzione/demolizione relative alle attività di cantiere per la realizzazione di torri refrigeranti a servizio delle Sezioni 1 e 2.

Per il 2004 sono stati fatti investimenti per le torri di raffreddamento, mentre alla voce suolo sono comprese le spese per la caratterizzazione dei suoli.



ENERGIA: PRODUZIONE E CONSUMO

Energia	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
elettrica								
prodotta	4.174	4.678	5.877	6.068	5.967	6.735	6.579	Milioni di kWh
acquistata	25	33	118	115	0	0	0	Milioni di kWh
venduta	3.805	4.213	5.319	5.487	5.400	6.090	5.936	Milioni di kWh
consumata	393	499	677	697	567	645	643	Milioni di kWh



Circa il 90% dell'energia prodotta dalla centrale è immessa nella rete nazionale di trasporto TERNA S.p.A. e successivamente distribuita per la vendita. La restante quantità, oltre ad una piccola quantità ricevuta dalla rete esterna, è consumata dalla centrale per alimentare i servizi ausiliari che concorrono alla produzione di energia.

La centrale funziona a pieno regime nei mesi più freddi dell'anno, tra ottobre e maggio; poi la produzione di energia è ridotta nei gruppi 3 e 4 (tra luglio ed agosto generalmente i gruppi sono fermati), per la necessità di dover rispettare i valori limite della temperatura degli scarichi dell'acqua di raffreddamento nella laguna prescritti dalla normativa vigente (temperatura inferiore ai 30 °C), mentre per i gruppi 1 e 2 entrano in servizio le torri di raffreddamento in funzione dal 2003.

La centrale utilizza come combustibili principali carbone con un tenore di zolfo pari a circa 0,6-0,7% e metano. Nelle fasi di avvio si impiega gasolio o metano. L'incremento della quantità di combustibili utilizzati nel periodo considerato è legato all'aumento della produzione di energia. Tutti i combustibili sono di provenienza esterna a Porto Marghera e sono movimentati quasi esclusivamente via mare.

Fino al 2002 sono state bruciate anche ceneri leggere da olio combustibile, provenienti da altre centrali ENEL fuori Porto Marghera e in parte, nel 1998, dallo stesso impianto di Fusina.

combustibili	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Carbone	1.267.397	1.411.918	2.048.176	2.114.394	2.163.080	2.420.464	2.450.220	t
Metano	63.513	23.820	5.207	6.862	7.115.000	3.873.000	7.027.000	*
Gasolio	443	-	223,6	161,1	176	153	104	t
Ceneri leggere	1.270	62	-	989	192	0		t
Olio ATZ	218	-	2.467	-	4.064	15.364	18.743	t
Olio BTZ	55.814	-	-	-	-	-	-	t
Olio MTZ	2.082	-	422,5	-	-	-	-	t
Olio STZ	10.946	-	-	-	-	-	-	t

* fino al 2001 dati in *tonnellate*; dal 2002 dati in *Sm³*

SOSTANZE UTILIZZATE

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
calcare	11.512,9	16.130,12	12.804	19.340	17.228	22.943	22.413	t
Idrato amm. 24,9%	3.888,2	6.606,36	7.903	8.738	7.271,20	4.061	4.406	t
acido cloridrico	825,1	774,88	918	893	1.293	1.037	1.322	t
calce idrata	749,4	1.004,14	834	1.273	1.239	1.638	1.524	t
ipoclorito di sodio	356,86	264,92	347	-	-	-	-	t
Acido solforico	-	-	-	-	-	-	370	t
soda caustica	331,6	367,21	625	139	110,1	277	269	t
gasolio autotraz.	306,2	306,2	403	425	440	479	38	t
cloruro ferroso	109,5	75,2	126	253	122,3	21	126	t
cloruro ferrico	100,1	144,98	275	337	193,9	292	303	t
Carbonato di sodio	-	-	94	-	-	-	-	t
zolfo liquido	56,1	28,05	-	-	-	-	-	t
solfo di sodio	35,94	-	90	87	71,6	89	68	t
solfo ferroso	-	78,2	-	-	-	-	-	t
precipitatore NK	27,7	40,32	-	-	-	-	-	t
idrato di idrazina	10,8	11,7	10	13	12,3	7,5	12,27	t
polielettrolita	-	1,5	2,25	4	7	3	8,25	t
clorito di sodio	-	4,94	35	121	110,8	5.426	194	t
idrogeno	-	-	-	-	1,25	1,58	-	t
Anidride carbonica	-	-	-	-	2,64	2,64	3,8	t
Oli lubrificanti e isolanti	-	-	-	-	26,92	34,73	49	t

Le sostanze indicate in tabella sono impiegate per il trattamento delle acque di raffreddamento, delle acque reflue e per l'abbattimento delle emissioni gassose. Quasi tutte provengono dall'esterno di Porto Marghera e sono tutte movimentate su strada.

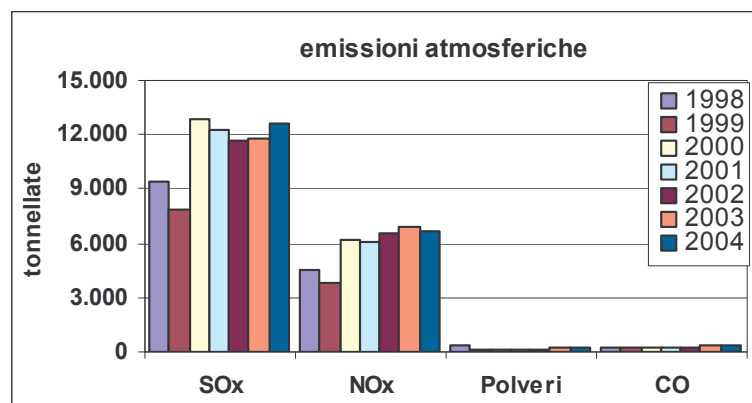
I valori riportati si riferiscono ai quantitativi entrati nel magazzino nel corso dell'anno. L'incremento delle quantità utilizzate è legato all'aumento della produzione di energia.

Per la sterilizzazione dell'acqua di mare l'ipoclorito di sodio non è più utilizzato dal 2001, ed è stato sostituito con il biossido di cloro (prodotto per reazione tra clorito sodico e acido cloridrico).

Dal 2004 viene utilizzato anche acido solforico per le torri di raffreddamento.

EMISSIONI ATMOSFERICHE

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
CO	189	199,7	191	255	290	361	367 t
CO ₂	3.480.600	3.909.370	5.023.433	5.150.495	5.045.448	5.601.668	5.425.056 t
NO _x	4.471	3.869	6.243	6.073	6.554	6.943	6.685 t
SO _x	9.427	7.851	12.879	12.218	11.623	11.792	12.562 t
polveri tot.	357	168	146	112	128	246	193 t



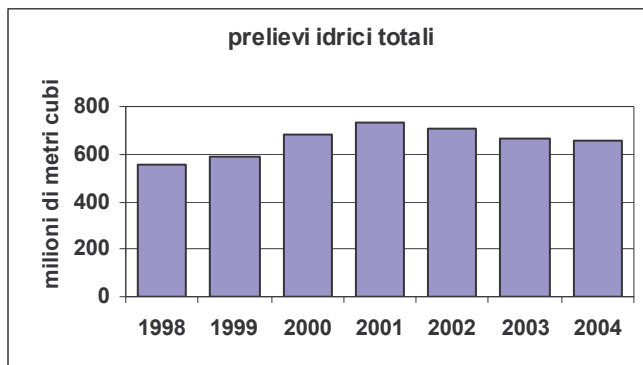
Le emissioni di macroinquinanti sono monitorate in continuo, mentre il flusso di massa della CO₂ è calcolato utilizzando fattori di emissione e i coefficienti relativi alle frazioni di carbonio combusto raccomandati dalle Linee Guida 1996 dell'IPCC per gli inventari nazionali dei gas serra. Per quanto riguarda CO, CO₂, NO_x e SO_x, le quantità emesse sono legate alla produzione di energia; per NO_x e SO_x si riscontra comunque un lieve miglioramento nelle emissioni specifiche, legato ad un migliore esercizio degli impianti di abbattimento nei gruppi 3 e 4.

E' in fase di esecuzione il progetto per la realizzazione degli impianti di abbattimento nei fumi anche per i gruppi 1 e 2.

Per i microinquinanti sono effettuate campagne di misura sporadiche, pertanto non si dispone di un campione rappresentativo per estrapolare dati annuali di emissione.

PRELIEVI IDRICI

milioni di m ³	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
processo	1,28	1,38	1,52	1,72	1,54	1,34	1,62
raffreddamento	556,33	591,66	678,92	728,21	705,95	666,63	652,80
altri usi	0,120	0,119	0,086	0,095	0,072	0,090	0,098
Totale prelievi	557,73	593,16	680,52	730,03	707,56	668,06	654,52



L'acqua di raffreddamento, che costituisce la quasi totalità dell'acqua utilizzata, è prelevata dalla laguna (Canale Industriale Sud); l'acqua destinata al processo (utilizzata per la produzione di vapore in caldaia, per reintegro del circuito di raffreddamento, per servizi) è prelevata dall'acquedotto industriale, quella destinata agli usi civili dall'acquedotto potabile VESTA.

Prima di essere utilizzate, le acque di raffreddamento prelevate dalla laguna sono sottoposte a grigliatura, filtrazione e trattamento antivegetativo; l'acqua industriale per usi vari è utilizzata in parte tal quale, in parte subisce filtrazione e chiariflocculazione, mentre l'acqua per il processo viene inoltre demineralizzata per scambio ionico.

La variazione nella quantità dei volumi prelevati, in particolare per il raffreddamento, è legata all'andamento della produzione di energia.

SCARICHI IDRICI

Acque inviate a trattamento (m³)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
processo	814.639	859.842	597.303	779.542	957.591	586.871	826.000
prima pioggia	226.013	275.503	222.081	193.032	318.596	12.250	-
altro tipo	105.374	81.832	71.087	28.202	30.817	26.295	67.315
totale	1.146.026	1.217.177	890.471	1.000.776	1.307.004	625.416	893.315

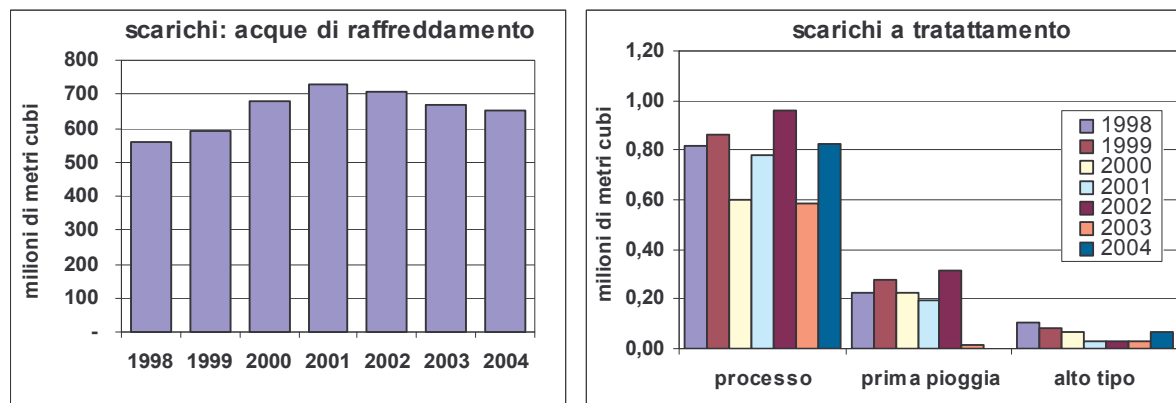
Acque non trattate (m³)

m ³	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Raffredd.	556.324.224	591.661.500	678.899.000	728.213.000	705.953.000	666.632.000	652.804.000
Meteo	57.357	69.917	62.147	54.017	89.155	20.504	
Totale	556.381.581	591.731.417	678.961.147	728.267.017	706.042.155	666.652.504	652.804.000

Le acque reflue di processo e di prima pioggia sono inviate all'impianto di trattamento della Centrale, per la neutralizzazione e la chiariflocculazione; sulle acque meteoriche potenzialmente inquinate da oli è effettuata anche la disoleazione. Le acque così trattate sono tutte scaricate in Canale Industriale Sud. Le acque provenienti dagli impianti di trattamento dei fumi (processo) e le acque meteoriche del carbonile, sono trattate in un impianto specifico e poi conferite in fognatura mentre le acque civili sono inviate direttamente in fognatura.

Le acque di raffreddamento e quelle meteoriche di seconda pioggia non inquinate sono scaricate direttamente in laguna, senza subire alcun trattamento, rispettivamente nel Naviglio del Brenta e nel Canale Industriale Sud. Dal 2004 tutte le acque meteoriche sono trattate nell'impianto della Centrale. Tutti gli scarichi sono autorizzati dal Magistrato alle Acque di Venezia, per quelli in Laguna e da Vesta, per quelli in fognatura pubblica.

Come nel caso dei prelievi, le variazioni nella quantità dei volumi di acque scaricate sono legate prevalentemente all'andamento della produzione di energia.



La tabella riporta i flussi di massa degli inquinanti direttamente scaricati in laguna (Canale Industriale Sud); si riferiscono alla somma dei valori rilevati nelle acque di processo e nelle acque di prima pioggia. I flussi di massa sono calcolati sulla base dei risultati analitici (analisi semestrali) effettuate da un laboratorio chimico esterno accreditato SINAL. Dal dicembre 2004 tali analisi sono svolte con cadenza mensile.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
SST	54.077	6.650	*	10.710	11.260	12.550	8.260	kg
BOD5	-	-	11.060	*	14.480	11.910	16.520	kg
Azoto disciolto tot.	-	-	-	-	1.960	2.780	4.790	kg
azoto nitrico	5.767	9.047	9.832	2.000	2.224	5.565	4.237	kg
azoto ammoniacale	1.257	416,8	*	338	354	360	355	kg
azoto nitroso	87	159,6	417,9	73,26	68,30	294,6	99,1	kg
idrocarburi totali	1.182	*	*	*	-	-	-	kg
Grassi e oli	-	-	-	-	1.609	573	991	kg
tensioattivi anionici	9,16	*	147,5	*	51,5	51,5	319,9	kg

* concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità. Dal 2002 i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati assunti pari al limite di rilevabilità (in tal caso i flussi di massa indicati corrispondono all'emissione massima possibile)

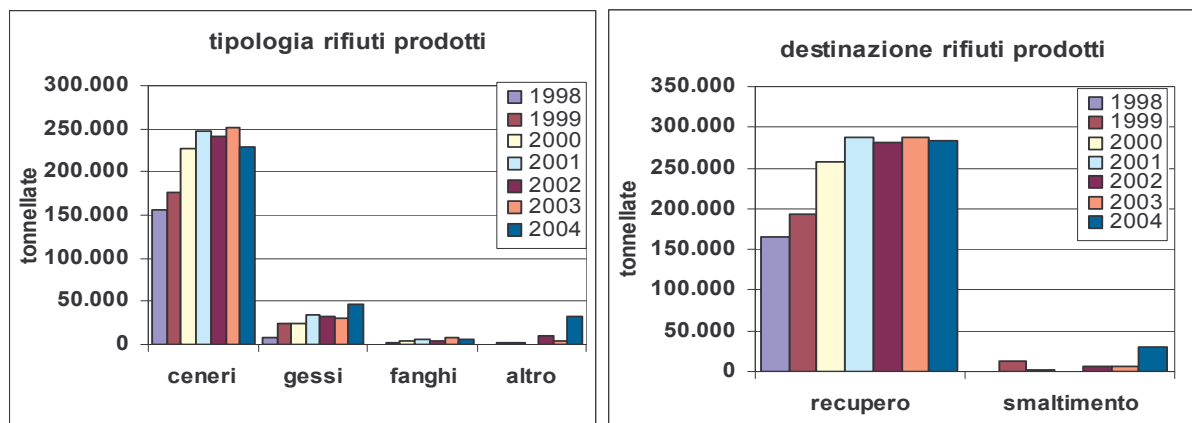
RIFIUTI

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
pericolosi	322	488	218	87	179	254	678	t
non pericolosi	166.499	203.786	257.657	288.376	288.978	294.309	312.607	t
Totale rifiuti	166.821	204.274	257.875	288.464	289.157	294.563	313.286	t

La quasi totalità dei rifiuti prodotti è costituita da rifiuti non pericolosi, soprattutto dalle ceneri leggere derivanti dalla combustione del carbone e dai gessi, prodotti dall'impianto di abbattimento degli SO_x; la variazione delle quantità prodotte di questi tipi di rifiuto è legata all'andamento della produzione di energia e alla tipologia del carbone utilizzato. Tra il 2002 e il 2004 sono state smaltite anche diverse tonnellate di terra e rocce e rifiuti da costruzione/demolizione, prodotte a seguito delle attività di cantiere per la realizzazione delle torri di raffreddamento.

Tra i rifiuti pericolosi vi sono morchie e fondi di serbatoi e rifiuti da bonifica da amianto; sono prodotte anche alcune tonnellate di materiali isolanti, rifiuti contenenti metalli pesanti, oli esausti.

I rifiuti sono inviati per la maggior parte ad operazioni di recupero effettuate da ditte specializzate a Porto Marghera o all'esterno del polo industriale, soprattutto per messa in riserva (R13) o riciclo/recupero di sostanze inorganiche (R5). In particolare quest'ultima operazione è effettuata sulle ceneri leggere e gessi, riutilizzati come materiale inerte nella produzione di cementi e laterizi. Una piccola percentuale dei rifiuti prodotti è destinata allo smaltimento, in particolare D1 (discarica) e D15 (deposito preliminare).



INDICATORI DI PERFORMANCE AMBIENTALE

Gli indicatori sono relativi all'energia elettrica venduta dalla centrale (espressa in migliaia di Tep).

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Consumo specifico energia	0,10	0,12	0,13	0,13	0,10	0,11	0,11	kTep / kTep
consumo specifico carbone	1.448	1.457	1.674	1.676	1.742	1.728	1.795	t/kTep
emissione specifica CO ₂	3.977	4.034	4.106	4.082	4.062	3.999	3.974	t/ kTep
emissione specifica CO	0,22	0,21	0,16	0,20	0,23	0,26	0,27	t/ kTep
emissione specifica NO _x	5,11	3,99	5,10	4,81	5,28	4,96	4,90	t/ kTep
emissione specifica SO _x	10,72	8,10	10,53	9,69	9,36	8,42	9,20	t/ kTep
emissione specifica polveri	0,41	0,17	0,12	0,09	0,10	0,18	0,14	t/ kTep
prelievi idrici specifici	0,64	0,61	0,56	0,58	0,57	0,48	0,48	m ³ /Tep
scarichi idrici specifici	0,64	0,61	0,56	0,58	0,57	0,48	0,48	m ³ / Tep
scarico specifico SST	61,79	6,86	-	8,49	9,07	8,96	6,05	kg/ kTep
scarico specifico N NH ₄	1,44	0,43	-	0,27	0,29	0,26	0,26	kg/ kTep
scarico specifico fosforo tot.	0,01	-	-	-	0,18	0,09	0,06	kg/ kTep
scarico specifico idrocarb. tot.	1,35	-	-	-	-	-	-	kg/ kTep
rifiuti specifici	191	211	211	229	233	210	229	t/ kTep
ceneri leggere specifiche	179	181	185	196	195	179	168	t/ kTep
rifiuti pericolosi specifici	0,37	0,50	0,18	0,07	0,14	0,18	0,50	t/ kTep

Note:

emissione specifica NO_x: Il valore dell'indicatore per il 1999 è poco significativo perché le unità 1 e 2 hanno funzionato parzialmente perché interessate dai lavori di installazione dei filtri a maniche per l'abbattimento delle polveri.

emissione specifica SO_x: dal 2001 l'emissione specifica di SO_x è diminuita rispetto agli anni precedenti grazie ad una migliore gestione degli impianti di abbattimento; il valore dell'indicatore per il 1999 è poco significativo perché le unità 1 e 2 hanno funzionato parzialmente perché interessate dai lavori di installazione dei filtri a maniche per l'abbattimento delle polveri.

emissione specifica polveri: l'emissione specifica di polveri è migliorata a partire dal 1999 per l'inserimento dei filtri a manica sulle unità 1 e 2.

Ceneri leggere specifiche: l'andamento della produzione specifica di ceneri leggere dipende prevalentemente dalle caratteristiche chimico/fisiche del carbone impiegato (tenore di cenere %).