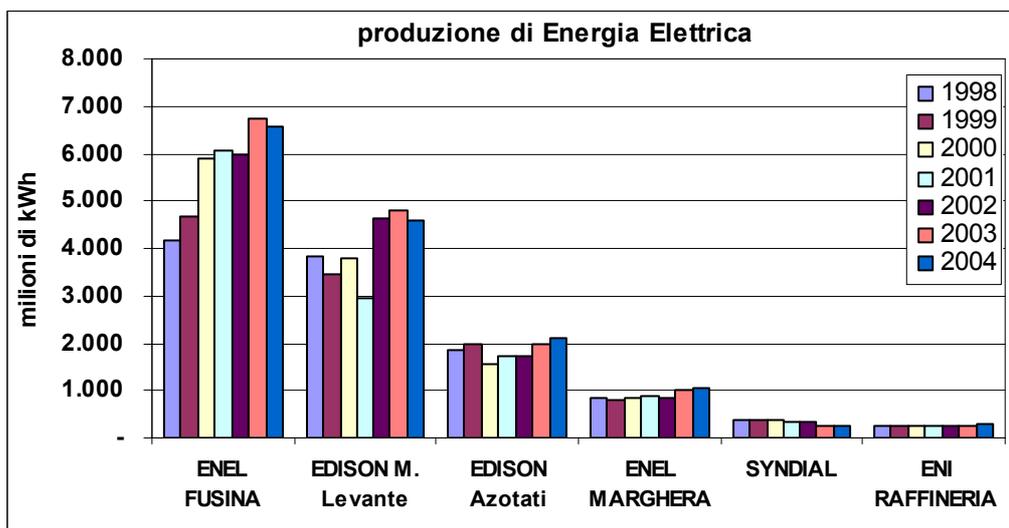


## 4.6 ENERGIA

Tra le aziende partecipanti al progetto di bilancio ambientale d'area a Porto Marghera la produzione di energia elettrica è effettuata principalmente dalla centrale termoelettrica ENEL di Fusina e dalla centrale EDISON di Marghera Levante; seguono le produzioni più piccole di EDISON Azotati e di ENEL Marghera, a cui si aggiungono la centrale di Syndial (ex Enichem) e la centrale termoelettrica della Raffineria ENI (vedi figura 4.6.1). Attraverso la propria rete, Syndial distribuisce alle varie utenze insediate nell'area sia l'energia prodotta dalla propria centrale termoelettrica sia quella vettoriata per conto di altri produttori.

Per quanto riguarda la produzione di energia termica, sono presenti la rete di EDISON e le reti vapore a 5 ate (atmosfere relative) e vapore 18 ate di Syndial, in cui confluisce anche parte del vapore prodotto da EVC Italia e Arkema (ex Atofina). I depositi costieri producono il vapore necessario per il riscaldamento degli oli combustibili.

Figura 4.6.1 i principali produttori di energia elettrica a Porto Marghera\*



\* produzione lorda, comprensiva delle perdite e dei consumi interni

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati relativi all'energia elettrica, all'energia termica e all'energia totale (quest'ultima intesa come somma di elettrica e termica, espresse entrambi in TEP, Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

Per ciascun tipo di energia sono evidenziati i quantitativi di energia *prodotta* e *consumata* dalle aziende partecipanti al progetto, distinguendo tra tutte le aziende e le sole aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica (a cui vanno dunque sottratti i dati di produzione e consumo delle centrali ENEL).

I *consumi energetici complessivi* sono stati ricavati sommando i consumi delle singole aziende, che sono calcolati come la differenza tra l'energia prodotta e/o acquistata all'esterno dell'azienda e l'energia eventualmente persa/venduta.

**Tabella 4.6.1 a)** Bilancio dell'energia elettrica (milioni di kWh)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>TUTTE LE AZIENDE</b>							
Prodotta	11.328	11.537	12.672	12.211	13.765	15.094	14.864
Consumata	2.609	2.667	2.867	2.790	2.526	2.151	2.392
<b>SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA</b>							
Prodotta	6.300	6.077	5.961	5.252	6.962	7.339	7.235
Consumata	2.155	2.113	2.132	2.033	1.901	1.434	1.673

**Tabella 4.6.1 b)** Bilancio dell'energia termica (miliardi di kJ)

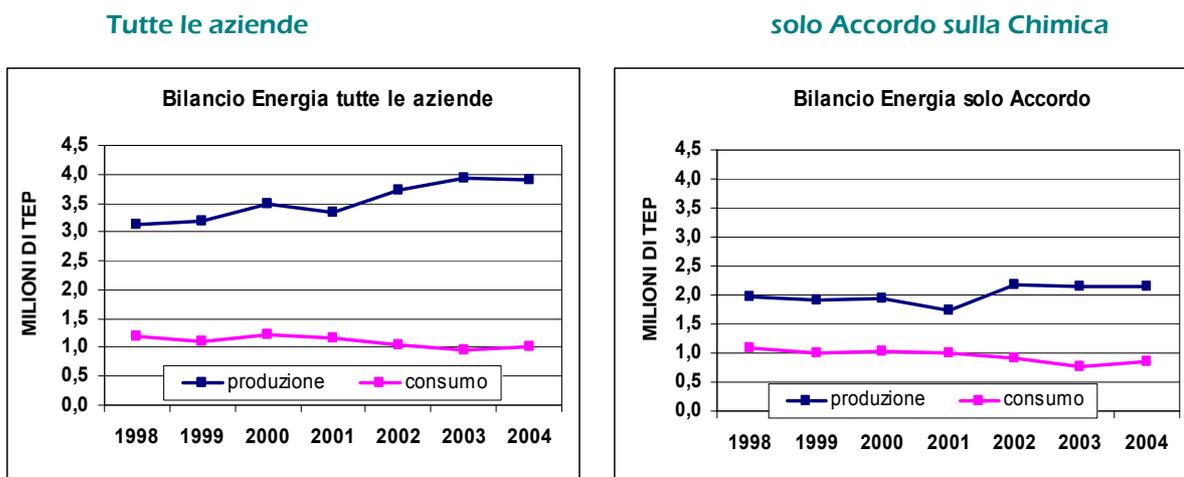
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>TUTTE LE AZIENDE*</b>							
Prodotta	18.425	18.219	19.728	18.012	17.883	15.655	16.913
Consumata	20.366	16.995	18.912	17.920	16.331	15.441	16.319
<b>SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA*</b>							
Prodotta	18.425	18.219	19.728	18.012	17.883	15.655	16.913
Consumata	20.366	16.995	18.912	17.920	16.331	15.441	16.319

\* poiché le centrali ENEL non producono vapore (tutto il vapore prodotto è utilizzato per produrre energia), il bilancio dell'energia termica per le sole aziende firmatarie è identico a quello di tutte le aziende dell'Accordo.

**Tabella 4.6.1 c)** Bilancio dell'energia totale (milioni di TEP)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>TUTTE LE AZIENDE</b>							
Prodotta	3,14	3,18	3,49	3,33	3,73	3,93	3,91
Consumata	1,19	1,12	1,21	1,16	1,05	0,94	1,02
<b>SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA</b>							
Prodotta	1,98	1,93	1,94	1,73	2,17	2,14	2,15
Consumata	1,09	0,99	1,04	0,99	0,91	0,78	0,86

**Nota:** Per la conversione di kWh e kJ, sono stati utilizzati i seguenti fattori:  $0,23 \times 10^4$  TEP/MWh per l'energia elettrica;  $2,9 \times 10^6$  TEP/kJ per l'energia termica (Circolare N° 219/F del 02/03/1992).

**Figura 4.6.2 Bilancio energetico: produzione e consumo in milioni di TEP**


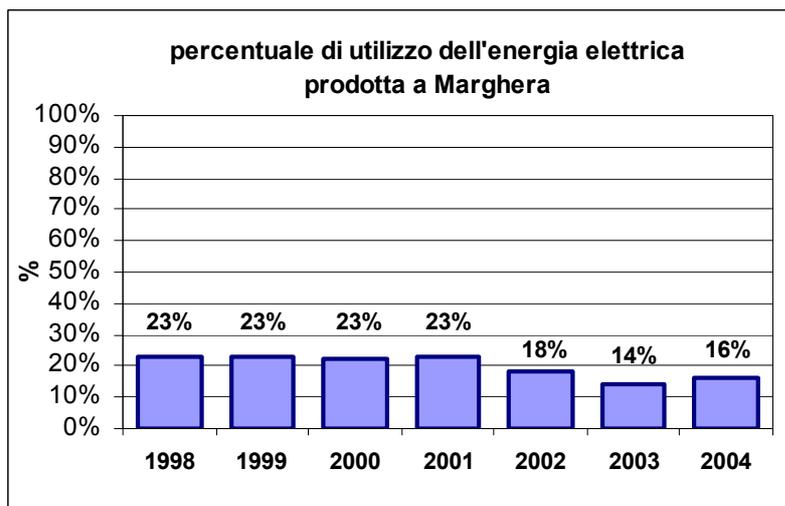
Ogni anno le aziende del progetto producono complessivamente quasi 4 milioni di TEP di energia; se si considerano tutte le venti aziende, nel corso degli anni la produzione totale è progressivamente aumentata di circa il 20%, da 3,14 a 3,91 milioni di TEP, soprattutto per l'aumento di produzione della centrale ENEL di Fusina, che nel 2004 ha prodotto quasi il 60% in più rispetto al 1998. La diminuzione che si riscontra nel 2001 è dovuta soprattutto alla realizzazione del progetto di adeguamento della centrale EDISON Levante, come previsto nell'Accordo sulla Chimica, che ha comportato la messa fuori servizio di due gruppi convenzionali, sostituiti da un nuovo gruppo turbogas entrato in funzione solo a fine anno.

I consumi annuali di energia totale per le venti aziende ammontavano nel 1998 a circa 1,2 milioni di TEP. Nel 1999 sono diminuiti per alcune fermate per manutenzione dei cicli olefine-aromatici e poliuretani di Enichem, e negli anni successivi per la chiusura definitiva di alcune produzioni, in particolare gli acetici nel 2001 e il caprolattame nel 2003. Inoltre il dato del 2003 risente anche della fermata per quasi tutto l'anno degli impianti del TDI; questo ha portato a un consumo totale di 0,94 milioni di TEP nel 2003, il 20% in meno rispetto al 1998, mentre nel 2004 i consumi sono ritornati ai livelli precedenti.

Tutto il vapore prodotto dalle aziende del progetto è consumato all'interno del polo industriale, dalle stesse aziende produttrici o dalle altre insediate nell'area, a cui il vapore arriva attraverso le reti di stabilimento.

Se si rapporta il consumo di energia elettrica alla quantità prodotta a Marghera, il consumo delle aziende del progetto è pari al 23% della produzione delle centrali termoelettriche. Dal 2002, a seguito della diminuzione dei consumi da un lato, e dell'incremento della produzione di energia dall'altro, questa percentuale è scesa fino ad arrivare al 16% nel 2004.

**Figura 4.6.3** percentuale di utilizzo di energia elettrica prodotta a Porto Marghera



I grafici successivi mostrano i consumi di energia elettrica e termica suddivisi per ciclo di produzione. Nel 1998 circa la metà del consumo era dovuto alle varie produzioni Enichem, e circa un quarto alle centrali termoelettriche; il peso delle produzioni Enichem (comprese Dow e Polimeri Europa) è progressivamente diminuito, per la chiusura di acetici e caprolattame, mentre è aumentato quello delle centrali, che hanno potenziato la loro attività. Per quanto riguarda l'energia termica i principali utilizzatori sono le produzioni Enichem (80% del totale nel 1998, poi sceso a circa il 50% del totale nel 2004), la Raffineria (15% nel 1998 e 20% nel 2003) e le produzioni di fibre, di PVC e di composti fluorurati.

**Figura 4.6.4** Consumo di energia elettrica per i diversi cicli di produzione.

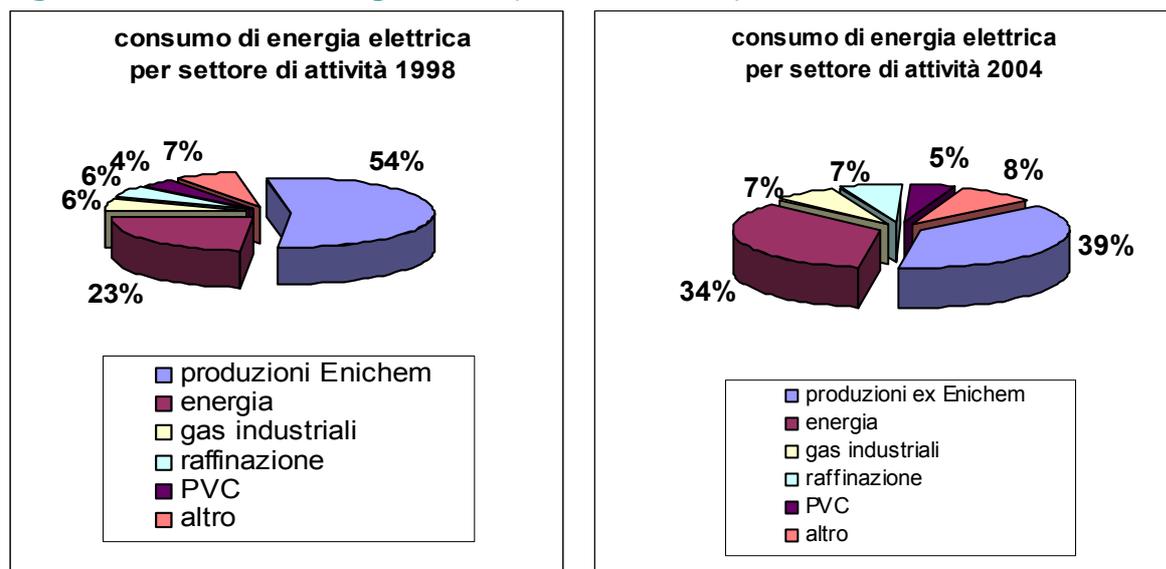
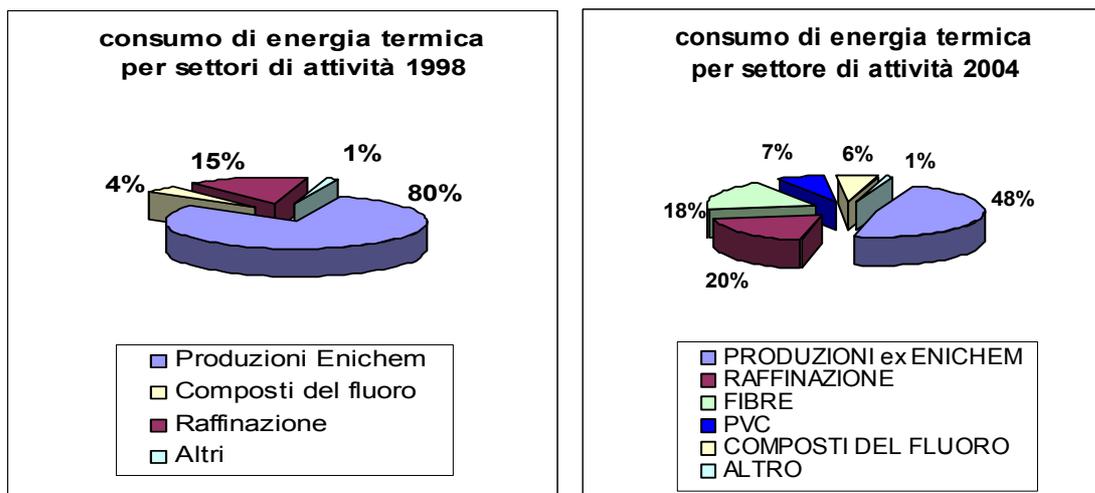


Figura 4.6.5 Consumo di energia termica per i diversi cicli di produzione



La quantità di combustibili utilizzata annualmente è pari a 3,3- 3,4 milioni di TEP; l'andamento dei consumi, soprattutto di carbone e metano, sia in valore assoluto che in percentuale, è parallelo alle variazioni delle quantità di energia prodotte.

Le centrali termoelettriche ENEL di Marghera e di Fusina sono alimentate principalmente a carbone, mentre il metano è utilizzato principalmente dalle centrali termoelettriche EDISON, ma anche da Polimeri Europa, Solvay Solexis, EVC Italia, Syndial e Dow; è utilizzato anche come combustibile ausiliario nella centrale ENEL di Fusina.

L'olio combustibile a basso tenore di zolfo (BTZ) trova impiego soprattutto nelle centrali elettriche di Syndial e della raffineria ENI. La centrale termoelettrica della Raffineria è alimentata soprattutto con il fuel gas proveniente dai propri impianti, mentre la centrale di Syndial utilizza anche gas povero di recupero provenienti dal *cracking* e da altri cicli produttivi.

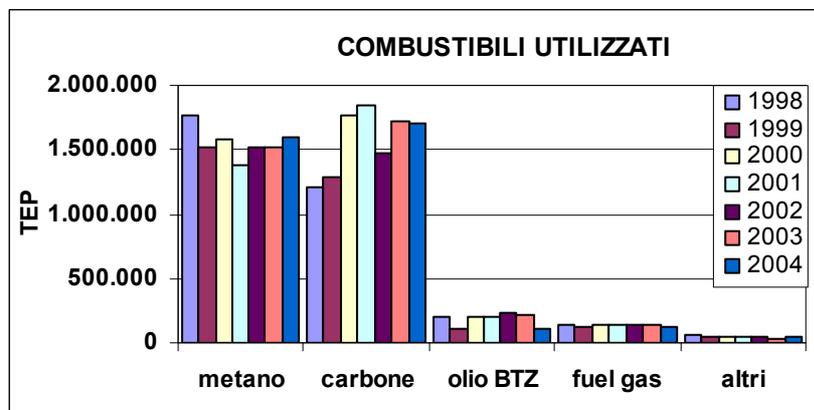
Per la produzione del calore necessario al riscaldamento di alcuni prodotti stoccati, i depositi utilizzano olio BTZ o gasolio, il quale viene utilizzato anche nelle fasi di avviamento delle centrali termoelettriche.

**Tabella 4.6.2 b)** Quantità di combustibili utilizzati per la produzione di energia\*(dati in TEP)

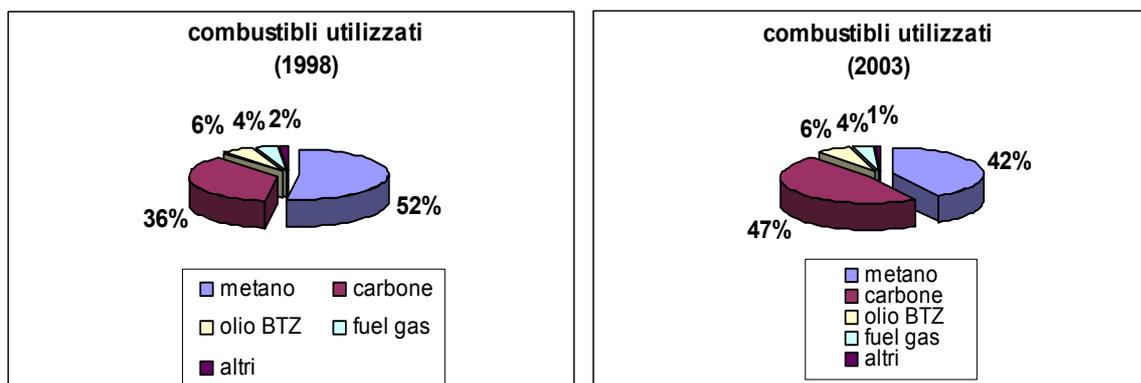
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Metano	1.760.011	1.522.009	1.585.888	1.379.288	1.519.514	1.521.306	1.603.204
Carbone	1.204.485	1.286.144	1.774.046	1.843.212	1.469.196	1.725.886	1.712.667
Olio BTZ	197.177	102.982	195.665	197.710	240.168	222.897	233.229
Fuel gas	136.015	119.330	141.160	143.052	133.329	135.693	131.241
Gas di recupero	43.035	40.776	41.901	37.508	35.038	21.423	23.910
Olio STZ	10.727	-	-	-	-	-	-
Olio MTZ	2.511	378	793	365	877	811	1.132
Gasolio	677	341	534	1.960	814	737	546
Olio ATZ	213,64	0	2.417,66	2.488	3.892	14.731	17.922
<b>totale</b>	<b>3.354.852</b>	<b>3.071.961</b>	<b>3.742.404</b>	<b>3.605.583</b>	<b>3.402.829</b>	<b>3.643.483</b>	<b>3.723.850</b>

\* la tabella non comprende il metano utilizzato da MA.S.I. per il funzionamento del forno inceneritore. Per la trasformazione delle tonnellate di combustibili in TEP di energia, sono stati usati i fattori di conversione contenuti nella Circolare N° 219/F del 2 marzo 1992.

**Figura 4.6.6** Quantità di combustibili utilizzati (dati in TEP)



**Figura 4.6.7** Utilizzo dei combustibili in percentuale



INDICATORE N° 11	CONSUMO TOTALE DI ENERGIA (TEP)						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	1.190.630	1.115.356	1.215.167	1.161.427	1.054.479	942.624	1.023.302
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.085.947	988.207	1.046.273	987.202	910.869	777.638	857.950

INDICATORE N° 12	PERCENTUALE DI UTILIZZO DI ENERGIA ELETTRICA ED ENERGIA TERMICA			
	TUTTE LE AZIENDE		SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	
	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA TERMICA	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA TERMICA
1998	50%	50%	46%	54%
1999	55%	45%	49%	51%
2000	54%	46%	47%	53%
2001	55%	45%	47%	53%
2002	55%	45%	48%	52%
2003	52%	48%	42%	58%
2004	54%	46%	45%	55%

INDICATORE N° 13	ENERGIA TOTALE PRODOTTA (TEP)						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	3.139.734	3.181.967	3.486.640	3.330.865	3.730.884	3.925.707	3.909.091
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.983.438	1.926.047	1.943.189	1.736.661	2.166.105	2.142.077	2.154.549

INDICATORE N° 14	PERCENTUALE DI ENERGIA CONSUMATA RISPETTO ALLA QUANTITÀ PRODOTTA						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	38%	35%	35%	35%	28%	24%	26%
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	55%	51%	53%	57%	42%	36%	40%

## 4.7 PRELIEVI IDRICI

Il fabbisogno idrico delle attività e delle produzioni localizzate nell'area industriale di Porto Marghera è soddisfatto mediante prelievi diretti dai Canali della Laguna veneta e dal fiume Brenta, oppure indirettamente, tramite le reti di distribuzione VESTA (ex ASPIV) e Syndial (ex Enichem).

Vesta gestisce l'acquedotto della zona industriale di Porto Marghera per conto del Consorzio Utenti Acquedotto Industriale (C.U.A.I. S.p.A); l'acquedotto industriale distribuisce annualmente oltre 26 milioni di metri cubi d'acqua, prelevata dal fiume Sile all'altezza di Quarto d'Altino. Per gli usi civili le aziende prelevano anche dall'acquedotto potabile VESTA; l'acqua potabile erogata è costituita sia da acqua di falda, captata da 44 pozzi, sia da acqua superficiale, prelevata dal fiume Sile e potabilizzata all'impianto di Ca' Solaro.

Le reti di Syndial, distribuite all'interno di tutto il Petrolchimico, sono costituite da:

- un *sistema acqua mare*, che preleva acqua dal Canale Industriale Sud per uso raffreddamento in circuito aperto;
- un *sistema acqua industriale*, che attinge dal fiume Brenta l'acqua per i circuiti di raffreddamento, per la produzione di acqua demineralizzata e per i lavaggi;
- un *sistema acqua demineralizzata*, che raccoglie l'acqua prelevata dal Sile (presa CUA I) o dal Brenta (presa Oriago) destinata agli impianti di processo e ai generatori di vapore;
- un *sistema acqua semipotabile*, che preleva dall'acquedotto CUA I l'acqua per servizi igienici, lavaocchi e docce di emergenza;
- un *sistema acqua potabile*, che attinge dall'acquedotto potabile di VESTA.

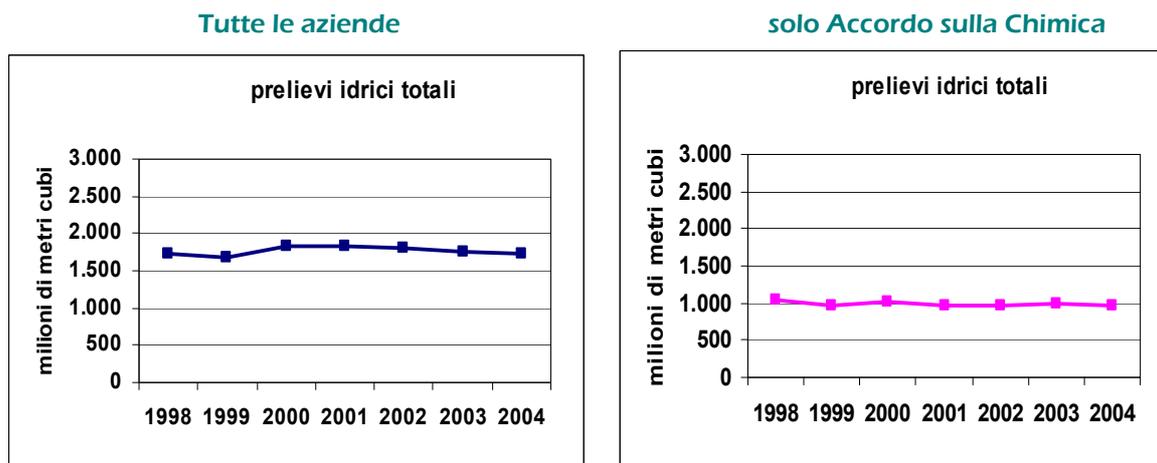
**Tabella 4.7.1 a) Prelievi idrici suddivisi per corpo di prelievo: tutte le aziende (dati in milioni di metri cubi)**

TUTTE LE AZIENDE							
Corpo di prelievo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Canale Industriale Sud	968	939	1.095	1.124	1.068	1.040	1.053
Canale Industriale Ovest	538	492	503	467	532	513	468
Brenta	76	77	76	68	65	46	54
Canale Molo A	67	73	68	64	49	63	56
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	54	62	62	59
CUAI (Sile)	28	27	30	35	33	34	27
Acquedotto potabile VESTA	0,94	0,87	0,94	1,09	0,87	0,88	0,91
Acquedotto industriale VESTA	0,24	0,16	0,08	0,09	0,08	1,93	1,77
<b>Prelievi idrici totali</b>	<b>1.734</b>	<b>1.664</b>	<b>1.828</b>	<b>1.814</b>	<b>1.811</b>	<b>1.761</b>	<b>1.719</b>

**Tabella 4.7.1 b) Prelievi idrici suddivisi per corpo di prelievo: solo Accordo sulla Chimica (dati in milioni di metri cubi)**

Corpo di prelievo	SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Canale Industriale Sud	412	347	417	396	362	374	400
Canale Industriale Ovest	404	370	372	331	404	406	364
Brenta	76	77	76	68	65	46	54
Canale Molo A	67	73	68	54	49	63	56
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	64	62	62	59
CUAI (Sile)	28	27	30	35	33	34	27
Acquedotto potabile VESTA	0,88	0,80	0,84	0,98	0,86	0,87	0,80
Acquedotto industriale VESTA	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,02
<b>Prelievi idrici totali</b>	<b>1.043</b>	<b>950</b>	<b>1.017</b>	<b>950</b>	<b>977</b>	<b>986</b>	<b>961</b>

**Figura 4.7.1** prelievi idrici totali



Tutte le acque prelevate direttamente dalla Laguna o dagli altri corpi idrici subiscono trattamenti chimico-fisici prima di essere utilizzate: sulle acque destinate al raffreddamento si effettua grigliatura, filtrazione, clorazione con clorito di sodio o biossido di cloro, che hanno progressivamente sostituito il cloro e l'ipoclorito di sodio, vietati dalla nuova normativa per la Laguna di Venezia (DM 23/04/98 e successivi decreti attuativi). Le acque destinate al processo sono sottoposte agli ulteriori trattamenti di chiariflocculazione e demineralizzazione per scambio ionico.

Nel corso degli anni il volume totale dei prelievi idrici ha subito diverse oscillazioni. Ad esempio nel 1999 si è avuta una diminuzione di circa il 4% rispetto all'anno precedente, dovuta soprattutto alla diminuzione dei consumi da parte di Enichem (65 milioni di m<sup>3</sup> in meno) per fermata dei cicli

olefine-aromatici e poliuretani per manutenzione poliennale. Negli anni successivi invece i prelievi sono stati maggiori (1.828 milioni di m<sup>3</sup> nel 2000 e 1.814 nel 2001), sia per la riattivazione dei cicli olefine-aromatici e poliuretani di Enichem, sia per l'incremento del fabbisogno idrico della centrale ENEL di Fusina, dovuto all'aumento della quantità di energia prodotta.

Negli ultimi due anni i prelievi sono complessivamente diminuiti; in particolare quelli delle centrali ENEL e delle produzioni Syndial, a causa della fermata dei cicli Acetici e Caprolattame. Al calo del 2003 ha contribuito anche la fermata per incidente degli impianti del TDI, riattivati alla fine dell'anno (meno 4 milioni di m<sup>3</sup>).

La fonte principale di approvvigionamento idrico è costituita naturalmente dalla Laguna, ed in particolare i Canali Industriali Sud e Ovest (circa il 94% del totale), seguiti dal Brenta e dal Sile (da cui attinge l'acquedotto industriale CUAJ).

Se si considerano i prelievi distinguendoli in base alla destinazione d'uso, si può notare che oltre il 98% delle quantità prelevate è utilizzato per il raffreddamento in circuiti aperti o chiusi, mentre la restante quantità è utilizzata come acqua di processo (destinata agli impianti di processo o alla produzione di vapore) o per altri usi (acqua antincendio, uso potabile, servizi igienici, lavaocchi e docce di emergenza, lavaggio, ecc.).

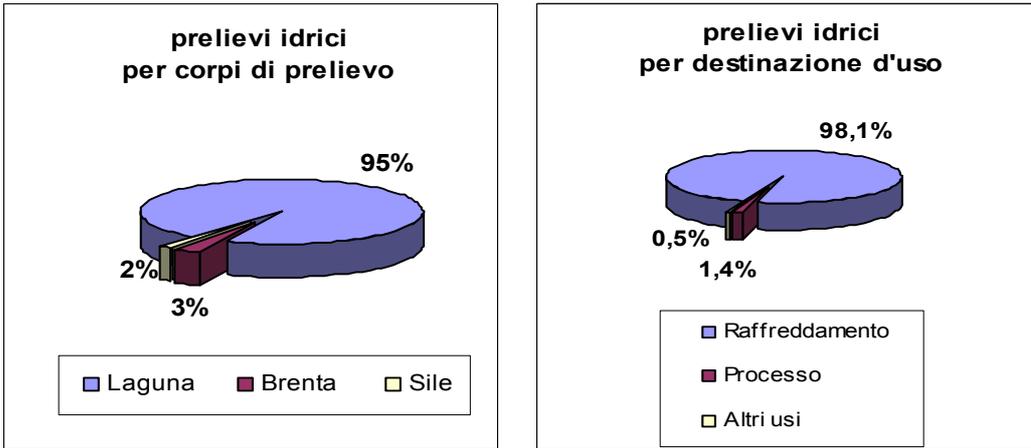
**Tabella 4.7.2 a)** Consumi idrici suddivisi per destinazione d'uso (dati in milioni di metri cubi): tutte le aziende

TUTTE LE AZIENDE							
Destinazione d'uso	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
raffreddamento	1.708	1.643	1.806	1.790	1.789	1.752	1.702
processo	15	18	19	20	25	19	24
altri usi	15	10	9	9	10	6	9
<b>Consumi idrici totali</b>	<b>1.737</b>	<b>1.671</b>	<b>1.834</b>	<b>1.819</b>	<b>1.824</b>	<b>1.777</b>	<b>1.734</b>

**Tabella 4.7.2 b)** Consumi idrici suddivisi per destinazione d'uso (dati in milioni di metri cubi): solo Accordo sulla Chimica

SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA							
Destinazione d'uso	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
raffreddamento	1.017	930	996	927	956	976	944
processo	13	17	18	18	23	17	22
altri usi	14	10	9	8	10	6	9
<b>Consumi idrici totali</b>	<b>1.045</b>	<b>956</b>	<b>1.022</b>	<b>953</b>	<b>989</b>	<b>1.000</b>	<b>975</b>

**Figura 4.7.2** Distribuzione dei prelievi idrici per corpo di prelievo e per destinazione d'uso\*



\*note: Poiché non ci sono variazioni sensibili delle distribuzioni percentuali si riportano solo i dati più aggiornati, relativi all'anno 2003. Nel grafico dei corpi di prelievo la voce Laguna è ricavata dalla somma delle quantità attinte da tutti i canali ad essa collegati.

Se si considera il consumo complessivo di acqua, il settore energetico e le produzioni ex Enichem (Syndial, Dow Poliuretani Italia, Polimeri Europa) contribuiscono alla quasi totalità dei consumi (rispettivamente con quasi il 70% e circa il 25% del totale), soprattutto a causa dell'elevato fabbisogno di acqua per il raffreddamento.

Anche considerando solo le acque di processo nei vari impianti, le centrali termoelettriche e le produzioni ex Enichem hanno il consumo maggiore, rispettivamente con il 40- 50% e il 30-40% del totale acque di processo, seguite dai cicli del PVC (mediamente il 7% del totale), delle fibre acriliche (6% del totale), dei composti fluorurati (4%), e dei derivati dell'acido cianidrico (3%).

**Figura 4.7.3** Consumo idrico totale per cicli di produzione

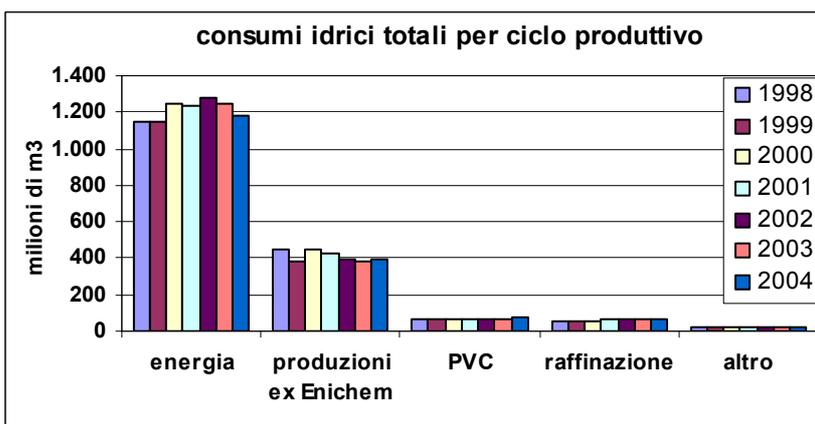


Figura 4.7.4 Consumo di acque di raffreddamento per cicli di produzione

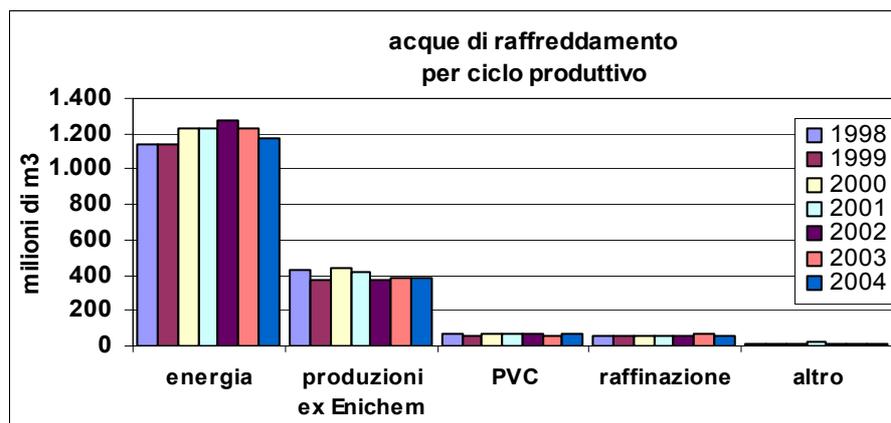
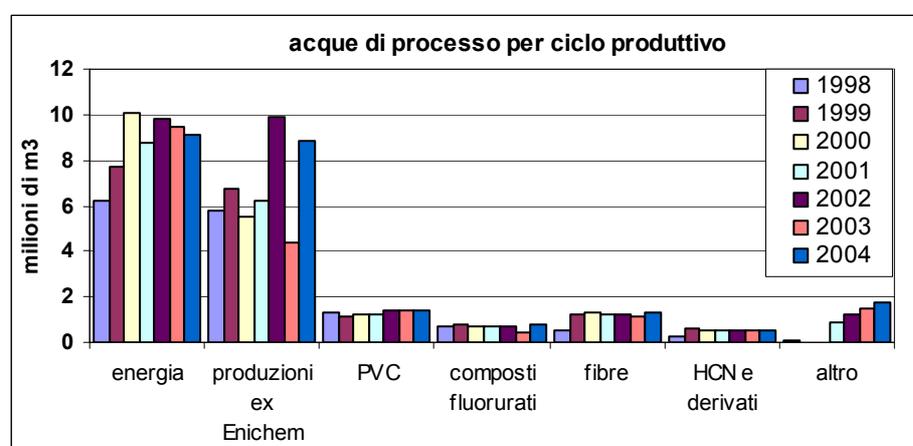


Figura 4.7.5 Consumo di acque di processo per cicli di produzione



Per quanto riguarda le acque di raffreddamento, le centrali termoelettriche EDISON Azotati e ENEL Marghera forniscono i dati di consumo annuale anche secondo la stagionalità, ossia suddividendo i prelievi della "stagione fredda" (1° gennaio – 31 marzo e 1° ottobre – 31 dicembre) da quelli della "stagione calda" (1° aprile – 30 settembre).

Le acque di raffreddamento prelevate dal Canale Molo A (EDISON) e dal Canale Industriale Ovest (ENEL) sono utilizzate in *circuito aperto* nel periodo invernale, da novembre ad aprile. I prelievi dalla Laguna vengono ridotti nel periodo estivo, da maggio ad ottobre, quando, data l'elevata temperatura dell'acqua prelevata, risulterebbe più difficile rispettare i vigenti limiti di temperatura per lo scarico in Laguna (30°C). In questi mesi entrano in funzione le torri di raffreddamento, che utilizzano acqua in circuito chiuso, per il cui reintegro viene prelevata acqua dall'acquedotto industriale.

La centrale ENEL di Fusina invece 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), mentre per i gruppi 1 e 2 entrano in servizio le torri di raffreddamento in funzione dal 2003.

INDICATORE N° 15	VOLUME TOTALE DI PRELIEVI IDRICI (DATI IN MILIONI DI m <sup>3</sup> )						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	1.734	1.664	1.828	1.814	1.811	1.761	1.719
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.043	950	1.017	950	977	986	961

INDICATORE N° 16	VOLUME DI PRELIEVI IDRICI DALLA LAGUNA (DATI IN MILIONI DI m <sup>3</sup> )						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	1.629	1.559	1.720	1.709	1.712	1.679	1.635
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	939	845	910	846	878	905	879

## 4.8 SCARICHI IDRICI

Tutte le acque reflue prodotte dalle aziende di Porto Marghera sono inviate nei diversi canali della Laguna per mezzo di diciannove scarichi permanentemente attivi. La tabella riporta la sigla e il recapito degli scarichi dove sono inviati i reflui delle aziende che partecipano al bilancio ambientale d'area.

Recapito	Sigla scarico	Aziende recapitanti*
C V Emanuele III	SM 1	Raffineria
	SM 1	Edison Cle Azotati
	SM 1	Enel Marghera
C. Industriale ovest	SM 8	Syndial
	SM 9	Syndial
	SM 1	Edison C.le Marghera Levante
	SM 2	Edison C.le Marghera Levante
C. Industriale sud	SM 1	Enel Fusina
	SM 7	Syndial, EVC, Polimeri Europa
C Lusore Brentella/ Darsena Rana	SM 1	Sapio
	SM 2	Syndial, Arkema (ex Atofina), Solvay Solexis, Crion, Edison, EVC
	SI 1	Enel Marghera
Naviglio Brenta	SI 1	Enel Fusina
C Malamocco Marghera	SM 1	VESTA (ex ASPIV)
	SM 3	Edison C.le Marghera Levante
	SM 15	Syndial, MA.S.I., EVC, Dow Poliuretani Italia

\* si riportano i nomi delle aziende del progetto che recapitano nello scarico, non sempre coincidenti con le aziende titolari dello scarico

La quasi totalità delle acque reflue è inviata in Laguna senza che siano effettuati trattamenti, poiché si tratta di acque di raffreddamento e, in misura molto minore, di acque meteoriche non contaminate e acque di altro tipo.

Le acque reflue inquinate (acque di processo e acque per usi diversi, potabili e semipotabili) o potenzialmente contaminate (es. le acque di prima pioggia e in alcuni casi le acque di raffreddamento) rappresentano poco più dell'1% della quantità totale di acque scaricate; questi reflui subiscono diversi tipi di trattamento, interno e/o esterno all'azienda che li produce, prima di essere rilasciate in Laguna.

I trattamenti effettuati vanno dalla semplice decantazione alla disoleazione e filtrazione, dalle vasche Imhoff per le acque civili ai trattamenti più specifici di demercurizzazione, strippaggio clorurati, neutralizzazione, ecc. per i reflui provenienti da specifici impianti produttivi.

Dopo questi trattamenti, quasi tutti gli stabilimenti inviano i reflui di processo a depurazione chimico-fisico-biologica, presso l'impianto consortile SG31, gestito prima da Ambiente, poi da Enichem-Syndial e attualmente da MA.S.I.<sup>1</sup>, a cui conferiscono Solvay Solexis, EVC Italia, EVC Compounds, Arkema, Syndial, Montefibre, Dow, Polimeri Europa.

Altre aziende inviano i reflui a depurazione presso l'impianto VESTA (ex ASPIV) di Fusina; si tratta prevalentemente delle acque civili (classificate come "acque di altro tipo") di Decal, San Marco Petroli, Petroven, ENEL Marghera, ENEL Fusina.

Entrambi gli impianti di depurazione scaricano le acque trattate in canale Malamocco Marghera (SM22 di SG31, convogliato nello scarico SM15, e SM1 di VESTA).

La Raffineria di Venezia ENI (ex Agip Petroli) possiede un proprio impianto di tipo chimico-fisico e un impianto chimico-fisico-biologico per il trattamento delle proprie acque reflue.

**Tabella 4.8.1 a) Quantità di reflui scaricati per tipo: tutte le aziende (milioni di m<sup>3</sup>)**

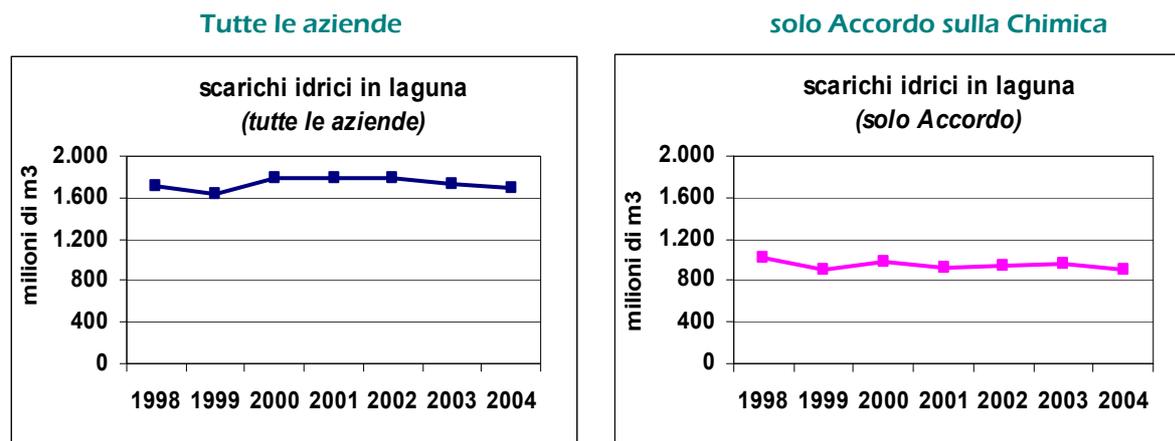
TUTTE LE AZIENDE							
Tipo di acque reflue	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Scarichi trattati	21,1	21,5	19,8	19,7	20,6	15,9	17,1
Scarichi non trattati	1.687	1.604,5	1.778	1.762	1.766	1.721	1.670
<b>Totale scarichi</b>	<b>1.708</b>	<b>1.626</b>	<b>1.798</b>	<b>1.782</b>	<b>1.786</b>	<b>1.737</b>	<b>1.687</b>

**Tabella 4.8.1 b) Quantità di reflui scaricati per tipo: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m<sup>3</sup>)**

SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA							
Tipo di acque reflue	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Scarichi trattati	19,5	19,9	18,8	18,7	19,2	15,3	16,2
Scarichi non trattati	997	891	967	898	932	947	913
<b>Totale scarichi</b>	<b>1.016</b>	<b>911</b>	<b>986</b>	<b>917</b>	<b>951</b>	<b>962</b>	<b>929</b>

<sup>1</sup> nelle tabelle di questo paragrafo non sono considerati i volumi di reflui inviati a SG31 da altre aziende di porto Marghera o esterne al polo industriale che non partecipano al bilancio ambientale d'area.

Figura 4.8.1 scarichi idrici totali



Se si considerano tutte le aziende del progetto, il volume di acque complessivamente scaricate in laguna è pari a circa 1.700 – 1.800 milioni di metri cubi annui; se si considerano solo le aziende dell'Accordo sulla Chimica invece i volumi oscillano tra i 900 e i 1.000 milioni di metri cubi.

Le variazioni che si riscontrano per questo parametro sono naturalmente parallele all'andamento dei volumi prelevati, che sono diminuiti nel 1999 e aumentati negli anni successivi.

La diminuzione registrata nel 1999, circa il 4% in meno rispetto all'anno precedente, è dovuta soprattutto alla diminuzione dei consumi da parte di Enichem (65 milioni di m<sup>3</sup> in meno), per fermata dei cicli olefine-aromatici e poliuretani per manutenzione poliennale. Negli anni successivi gli scarichi sono aumentati, sia per la riattivazione dei cicli olefine-aromatici e poliuretani di Enichem, sia per l'incremento del consumo idrico della centrale ENEL di Fusina, dovuto all'aumento della quantità di energia prodotta. Nel 2003 sono invece diminuiti per la chiusura di alcuni cicli di Syndial, per la riduzione delle quantità scaricate dalle centrali ENEL e per la fermata per quasi un anno degli impianti del TDI. Nel 2004 sono nuovamente aumentati, anche se in misura ridotta, principalmente per la ripresa della produzione del TDI e l'incremento delle acque di processo provenienti dall'inceneritore di M.A.S.I.

Le acque reflue trattate sono circa 20 milioni di metri cubi ogni anno; nel 2003 sono diminuite a 15,9 milioni, soprattutto a seguito della chiusura del ciclo caprolattame, della fermata degli impianti del TDI, dei minori consumi di ENEL Fusina e dell'attivazione del sistema di riciclo acque di condensa di Solvay Solexis, che ha diminuito i suoi consumi idrici. La riattivazione del TDI ha portato il valore complessivo a 17,1 milioni di m<sup>3</sup> nel 2004.

Questi reflui sono convogliati in Laguna, soprattutto nel Canale Malamocco-Marghera, tramite lo scarico SM15 (circa il 70% delle quantità totali scaricate) e in Darsena della Rana/Canale Brentella (circa il 10% del totale), oltre che in Canale Vittorio Emanuele III, Canale Industriale Sud e Canale Industriale Ovest. Dal 2004 le aziende del progetto non inviano più reflui trattati in Canale Ovest; ciò è dovuto alla chiusura degli impianti del caprolattame, quindi alla scomparsa dei reflui da impianto di neutralizzazione (SM9), e al nuovo assetto di ENEL Marghera, che, a differenza degli anni precedenti, nel 2004 invia tutte le acque da trattare in fognatura VESTA.

Poiché non sono state riscontrate variazioni significative della distribuzione percentuale degli scarichi per tipologia e corpo recettore, nei grafici a torta vengono riportati solo i dati più recenti, relativi all'anno 2004, sia per tutte le aziende del progetto che per le sole aziende firmatarie dell'Accordo.

**Tabella 4.8.2a) Scarichi idrici trattati per corpo recettore: tutte le aziende (milioni di m3)**

TUTTE LE AZIENDE							
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Canale Malamocco Marghera*	12,9	13,3	12,7	12,2	13,5	11,0	12,3
Darsena della Rana/Canale Brentella	4,0	4,1	4,0	4,0	3,0	2,0	1,4
Canale Vittorio Emanuele III	2,2	2,0	2,3	2,2	2,3	2,1	2,5
Canale Industriale Sud	1,2	1,2	0,7	0,6	1,0	0,6	0,9
Canale Industriale Ovest	0,9	0,8	0,0	0,7	0,8	0,2	-
<b>Totale</b>	<b>21,1</b>	<b>21,5</b>	<b>19,8</b>	<b>19,7</b>	<b>20,6</b>	<b>15,9</b>	<b>17,1</b>

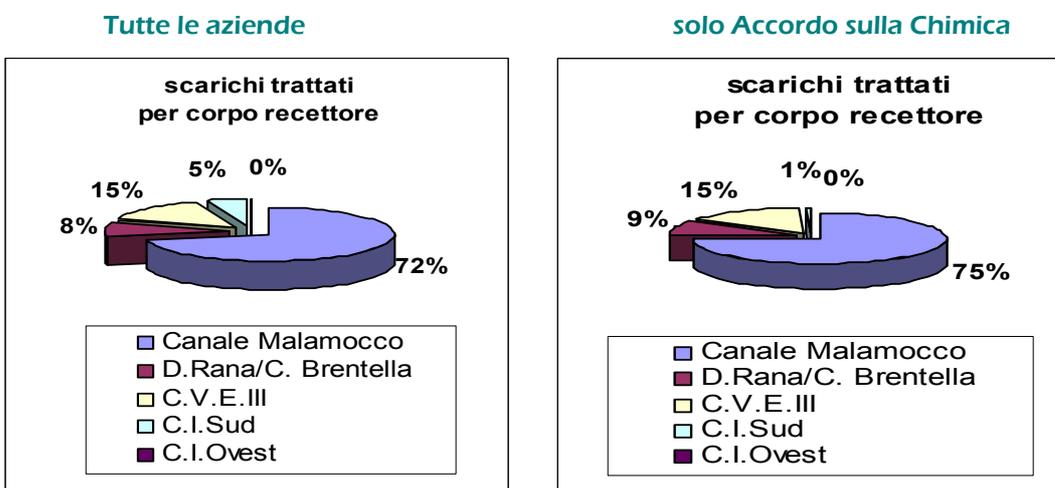
\* acque scaricate direttamente dopo trattamento interno + acque inviate a SG31 o VESTA

**Tabella 4.8.2b) Scarichi idrici trattati per corpo recettore: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m3)**

SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA							
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Canale Malamocco Marghera*	12,7	13,0	12,5	11,8	13,2	11,0	12,2
Darsena della Rana/Canale Brentella	4,0	4,1	4,0	4,0	3,0	2,0	1,4
Canale Vittorio Emanuele III	2,2	2,0	2,3	2,2	2,3	2,1	2,5
Canale Industriale Sud	0,01	0,03	0,03	0,0	0,1	0,003	0,091
Canale Industriale Ovest	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7	0,2	-
<b>Totale</b>	<b>19,5</b>	<b>19,9</b>	<b>18,8</b>	<b>18,7</b>	<b>19,2</b>	<b>15,3</b>	<b>16,2</b>

\* acque scaricate direttamente dopo trattamento interno + acque inviate a SG31 o VESTA

**Figura 4.8.2** distribuzione percentuale degli scarichi trattati per corpo recettore finale



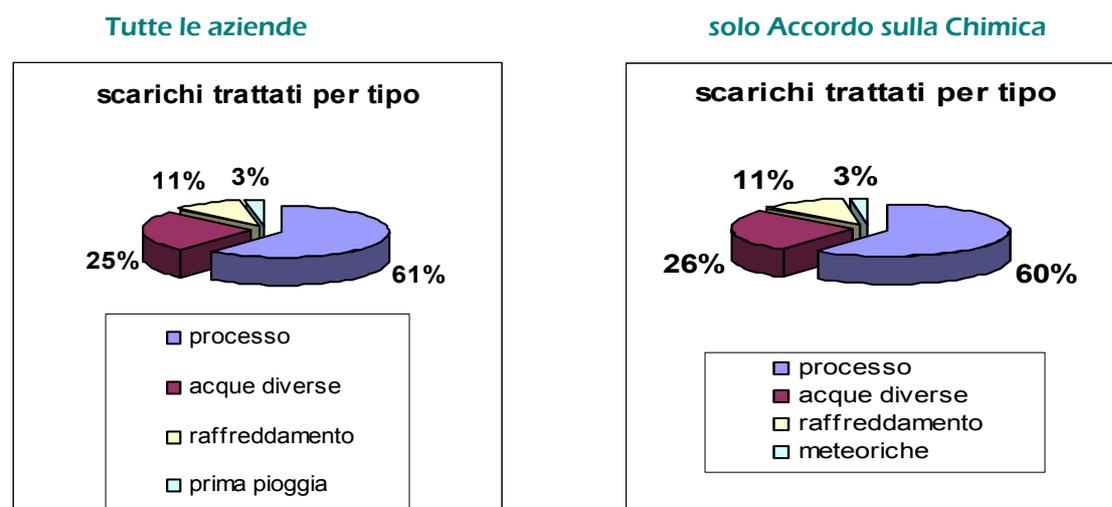
**Tabella 4.8.3 a) Scarichi trattati per tipo: tutte le aziende (dati in milioni di m3)**

Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acque di processo	12,0	13,1	12,5	12,4	12,6	9,3	10,5
Acque di scarico diverse	4,7	4,3	3,1	3,0	4,1	3,5	4,3
Acque di raffreddamento	3,6	3,4	3,7	3,8	3,0	2,7	1,8
Acque di prima pioggia	0,7	0,7	0,5	0,5	0,9	0,4	0,5
<b>Totale</b>	<b>21,1</b>	<b>21,5</b>	<b>19,8</b>	<b>19,7</b>	<b>20,6</b>	<b>15,9</b>	<b>17,1</b>

**Tabella 4.8.3 b) Scarichi trattati per tipo: solo Accordo sulla Chimica (dati in milioni di m3)**

Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acque di processo	10,9	11,8	11,8	11,6	11,6	8,7	9,7
Acque di scarico diverse	4,6	4,2	3,0	3,0	4,0	3,5	4,3
Acque di raffreddamento	3,6	3,4	3,7	3,8	3,0	2,7	1,8
Acque di prima pioggia	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6	0,4	0,4
<b>Totale</b>	<b>19,5</b>	<b>19,9</b>	<b>18,8</b>	<b>18,7</b>	<b>19,2</b>	<b>15,3</b>	<b>16,2</b>

**Figura 4.8.3** percentuale degli scarichi trattati per tipologia di acqua



Le acque di scarico inviate in Laguna senza essere trattate sono costituite quasi esclusivamente da acque di raffreddamento. Sono convogliate soprattutto in Canale Malamocco/Marghera, attraverso lo scarico SM15 (Syndial, MA.S.I., EVC, Dow Poliuretani Italia) e SM3 (EDISON Levante), e nel Naviglio del Brenta (scarico SI1 della centrale ENEL di Fusina). I principali scarichi in Darsena della Rana sono quelli dell'SM2 (Syndial, Arkema, Solvay Solexis, Crion, Edison, EVC) e dell'SI1 di ENEL Marghera; il calo che si riscontra a partire dal 2003 è dovuto soprattutto alla riduzione delle produzioni Syndial.

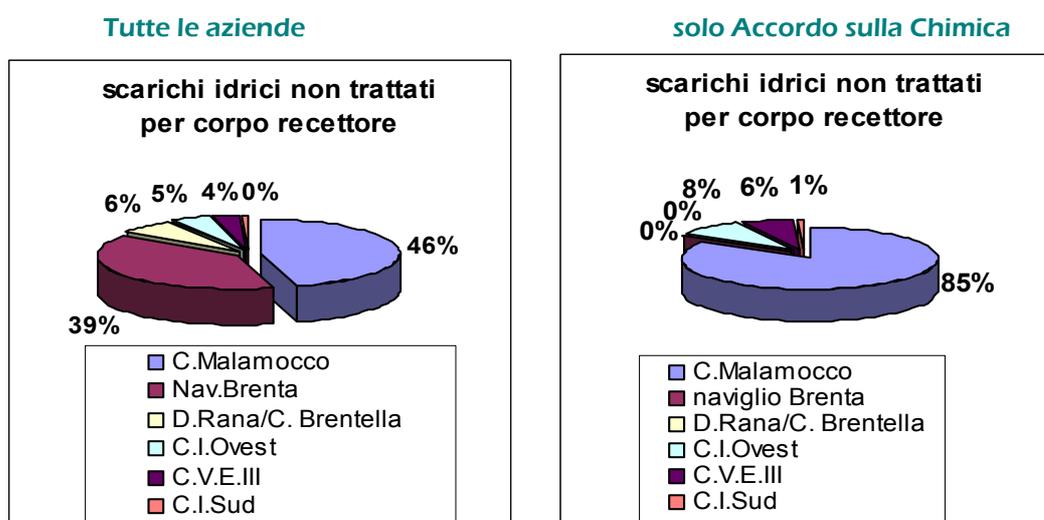
**Tabella 4.8.4 a) Scarichi non trattati per corpo recettore: tutte le aziende (milioni di m3)**

TUTTE LE AZIENDE							
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Canale Malamocco Marghera	813	709	782	721	758	777	767
Naviglio del Brenta	556	592	679	728	706	667	653
Darsena della Rana/Canale Brentella	160	140	159	162	148	120	106
Canale Industriale Ovest	97	102	100	82	84	87	78
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	64	62	62	59
Canale Industriale Sud	5	7	5	6	8	7	8
<b>Totale</b>	<b>1.687</b>	<b>1.604</b>	<b>1.778</b>	<b>1.762</b>	<b>1.766</b>	<b>1.721</b>	<b>1.670</b>

**Tabella 4.8.4 b) Scarichi non trattati per corpo recettore: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m3)**

SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA							
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Canale Malamocco Marghera	813	709	782	721	758	777	767
Naviglio del Brenta	-	-	-	-	-	-	-
Darsena della Rana/Canale Brentella	26	18	27	26	21	13	3
Canale Industriale Ovest	97	102	100	82	84	87	77
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	64	62	62	59
Canale Industriale Sud	5	7	5	6	8	7	8
<b>Totale</b>	<b>997</b>	<b>891</b>	<b>967</b>	<b>898</b>	<b>932</b>	<b>947</b>	<b>913</b>

**Figura 4.8.4** percentuale degli scarichi non trattati per corpo recettore



**Tabella 4.8.5 a) Scarichi non trattati per tipo: tutte le aziende (milioni di m3)**

TUTTE LE AZIENDE							
Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acque di raffreddamento	1.687	1.604	1.768	1.759	1.761	1.716	1.661
Altro tipo di acque	0,2	0,2	9,5	2,7	4,0	4,9	7,4
Acque meteoriche*	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,3	1,2
<b>Totale</b>	<b>1.687</b>	<b>1.604</b>	<b>1.778</b>	<b>1.762</b>	<b>1.766</b>	<b>1.721</b>	<b>1.670</b>

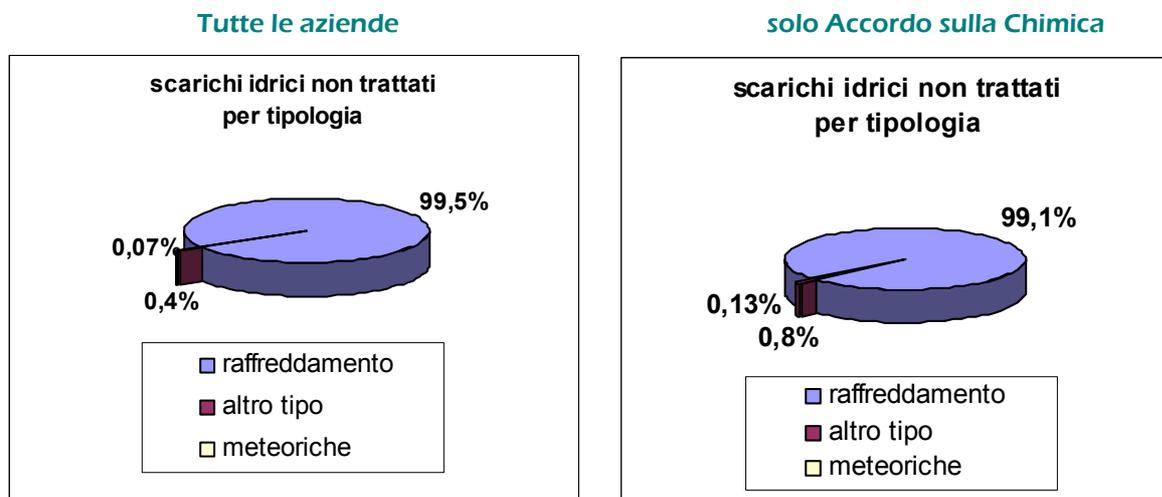
\* il volume di acque meteoriche rappresenta un dato parziale, poiché non tutte le aziende le hanno stimate.

**Tabella 4.8.5 b) Scarichi non trattati per tipo: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m3)**

SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA							
Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acque di raffreddamento	996	890	958	896	928	942	904
Altro tipo di acque	0,2	0,6	9,5	2,7	4,0	4,9	7,4
Acque meteoriche*	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	1,2
<b>Totale</b>	<b>997</b>	<b>891</b>	<b>967</b>	<b>898</b>	<b>932</b>	<b>947</b>	<b>913</b>

\* il volume di acque meteoriche rappresenta un dato parziale, poiché non tutte le aziende le hanno stimate.

**Figura 4.8.5** percentuale degli scarichi non trattati per tipologia di acqua



Analizzando il contributo agli scarichi idrici delle diverse attività presenti a Porto Marghera, si osserva che per le acque trattate, ossia principalmente le acque di processo, l'apporto maggiore è quello delle produzioni ex Enichem, (Syndial, Dow Poliuretani Italia, Polimeri Europa), che con un volume compreso tra i 5 e i 7 milioni di metri cubi all'anno contribuiscono a circa un terzo del volume complessivo scaricato. Segue la produzione di composti fluorurati, il cui contributo, grazie al sistema di recupero delle acque di condensa che ha ridotto i prelievi da 4 a 2 milioni di metri cubi, si

è ridotto dal 20 al 15%. Gli scarichi della produzione di fibre acriliche e della raffinazione rappresentano, rispettivamente, il 12% e l'11% degli scarichi totali.

Per le acque non trattate, ossia le acque di raffreddamento, il contributo maggiore è dato dal settore dell'energia (circa 1.200 milioni di metri cubi ogni anno, pari al 70% del totale), seguito dalle produzioni ex Enichem (circa 400 milioni di metri cubi all'anno, pari al 25% del totale); la raffinazione e la produzione di PVC contribuiscono, rispettivamente, al 4% e 2% dei consumi totali.

Figura 4.8.6 a) scarichi trattati per cicli di produzione.

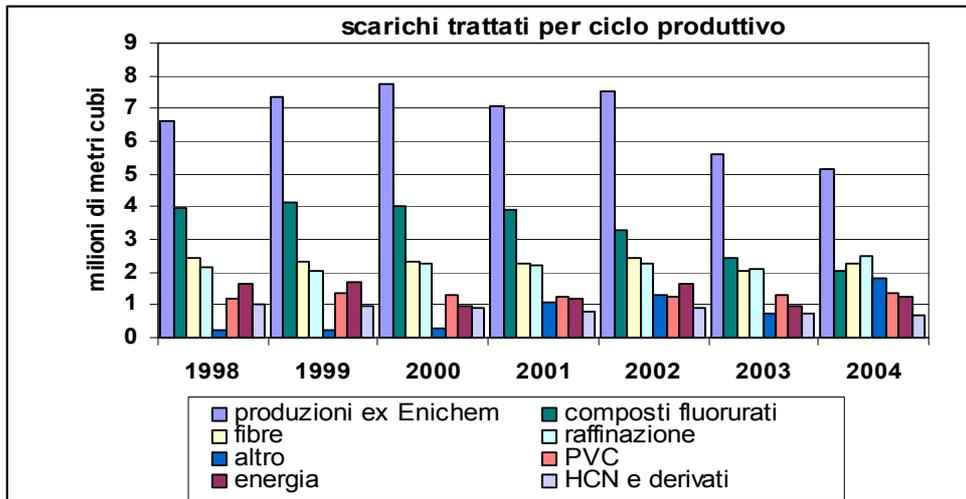
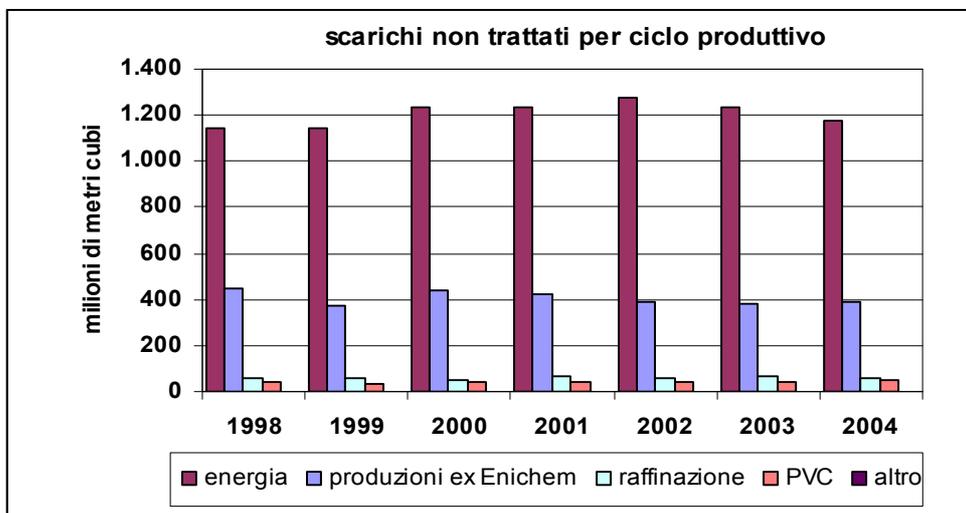


Figura 4.8.6 b) scarichi non trattati per cicli di produzione.



Le tabelle seguenti riportano le quantità di inquinanti idrici inviati dalle aziende del progetto all'impianto di depurazione di VESTA (ex ASPIV) di Fusina e all'impianto chimico-fisico-biologico SG31. Tali valori sono stati stimati sulla base dei dati analitici disponibili, relativi alle concentrazioni monitorate periodicamente, con frequenza variabile a seconda del tipo di scarico e del tipo di inquinante.

I depositi costieri (Agip Gas, Api, Esso, Decal, San Marco Petroli e Petroven), inviano tutti i propri reflui in fognatura comunale VESTA, o li hanno inviati fino alla loro chiusura; le quantità inviate

annualmente in fognatura sono stimate sulla base dei controlli analitici disponibili, in genere da 2 a 8 all'anno. Le variazioni che si riscontrano dipendono dal fatto che alcuni parametri, come SST, grassi e oli, azoto ammoniacale, erano misurati solo da alcuni depositi che sono stati chiusi nel corso degli anni; viceversa gli idrocarburi sono misurati solo dal 2004; per COD e TDN l'incremento che si riscontra nel 2002 è dovuto al fatto che a partire da tale data vengono conteggiati anche i dati di Petroven, che ha ereditato sia il deposito ESSO, sia il deposito AGIP, che non faceva parte delle aziende del progetto.

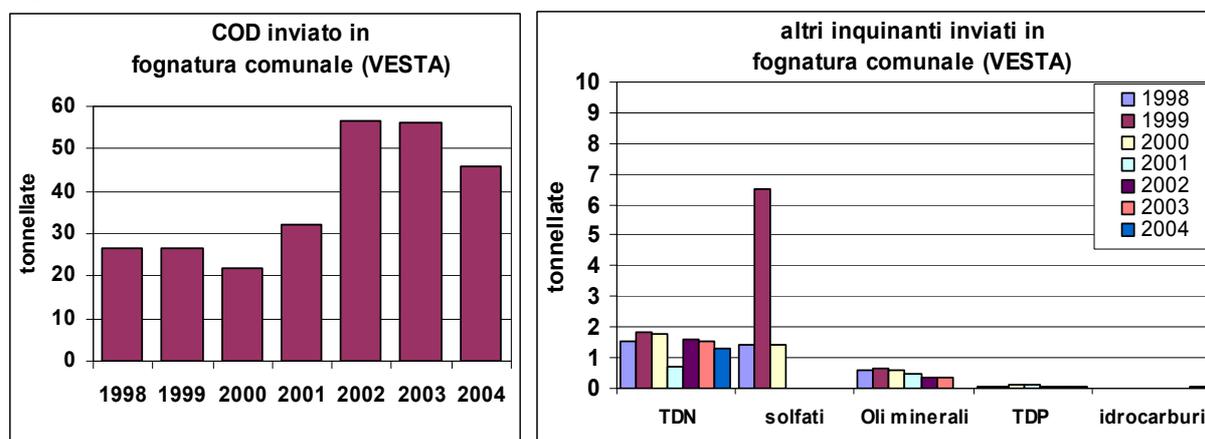
In fognatura comunale conferiscono i propri reflui civili anche EDISON Azotati e le centrali ENEL di Marghera e Fusina; per queste aziende, trattandosi esclusivamente di reflui civili, i flussi di massa non sono stati calcolati nel bilancio ambientale.

**Tabella 4.8.6** Inquinanti inviati in fognatura VESTA (ex ASPIV), dati in kg

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SST	210	351	205	-	-	-	-
COD	26.182	26.535	21.730	32.232	56.766	56.198	45.812
TDN	1.563	1.835	1.750	713	1.569	1.552	1.307
TDP	88	87	89,4	127,3	61,5	61,5	62,2
Grassi e oli	787	1.112	700	-	-	-	-
Azoto ammoniacale	599	686	560	-	-	-	-
Idrocarburi	-	-	-	-	-	-	64,6

*Agip Gas, Api, Esso, Decal, San Marco Petroli e Petroven (per Petroven dati stimati a partire dal 2002)*

**Figura 4.8.7** Inquinanti inviati in fognatura VESTA



Tra le aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica molte inviano i propri reflui al depuratore consortile SG31: Arkema, Dow Poliuretani Italia, EVC Compounds, EVC Italia, Montefibre, Polimeri Europa, Solvay Solexis (a partire dal 2002), Syndial. Al depuratore sono inviate anche le acque di processo dell'inceneritore di Ambiente – MA.S.I.

Le concentrazioni degli inquinanti nei reflui inviati al depuratore sono monitorate per la maggior parte con cadenza settimanale o bisettimanale.

Il flusso di massa degli inquinanti in uscita dal depuratore (scarico SM22 convogliato all'SM15 in Canale Malamocco Marghera) è stato calcolato sulla base dei dati dichiarati direttamente da Ambiente-MA.S.I. e da Enichem-Syndial, ciascuna per il proprio periodo di gestione. Occorre tener presente che i dati relativi ai volumi in ingresso al depuratore, quindi agli inquinanti in uscita, sono comprensivi anche del contributo, pari a circa il 10-15% del totale in volume, di altre aziende di Porto Marghera o esterne al polo che non partecipano al bilancio ambientale di area.

Poiché le due centrali ENEL non inviano i propri reflui all'SG31, i dati relativi alle aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica coincidono con i dati relativi all'intero campione di aziende del progetto.

**Tabella 4.8.7 a) reflui in ingresso al depuratore SG31. Dati in milioni di metri cubi**

Provenienza	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
aziende del progetto	10,52	11,24	11,43	11,34	11,55	9,86	11,58
altre aziende a Marghera	1,86	1,43	0,14	0,61	1,29	1,86	0,85
aziende fuori Marghera	0,02	0,003	-	0,013	-	-	-
<b>Totale reflui trattati</b>	<b>12,40</b>	<b>12,68</b>	<b>11,58</b>	<b>11,96</b>	<b>12,84</b>	<b>11,72</b>	<b>12,43</b>

**Tabella 4.8.7 b) principali parametri in ingresso e in uscita dal depuratore SG31, dati in tonnellate\***

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Parametri misurati in ingresso</b>							
SST	1.234	2.750	2.208	nd	nd	1.258	1.848
COD	6.490	5.622	5.511	nd	nd	3.420	2.697
Azoto **	619	538	454	nd	nd	401	397,302
BOD <sub>5</sub>	-	-	-	nd	nd	-	-
P tot	-	-	-	nd	nd	-	-
Metalli ***	-	-	-	-	-	-	-
<b>Parametri misurati in uscita</b>							
SST	135	161	301	287	243	192	246
COD	854	861	706	778	703	647	743
Azoto **	nd	nd	83	143	146	51	59
BOD <sub>5</sub>	248	25	59	nd	nd	47	65
P tot	3,97	0,82	0,72	3,6	2,8	2,1	4,6
Metalli ***	4,6	8,2	5,9	1,5	1,1	nd	5,3

\* Per i parametri misurati sia in ingresso che in uscita si riportano entrambi i valori per ogni anno; altri parametri sono invece misurati solo allo scarico

\*\*azoto misurato come TKN per 1998, 1999, 2000 e 2003, come N totale per 2001 e 2002

\*\*\* metalli come ferro + zinco per 1998, 1999, 2000 e 2003, come metalli totali per 2001 e 2002

Figura 4.8.8 a) reflui in ingresso al depuratore SG31 divisi per provenienza

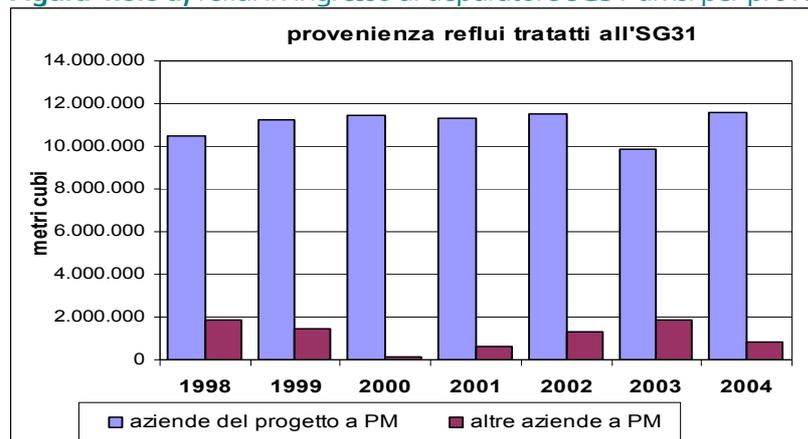
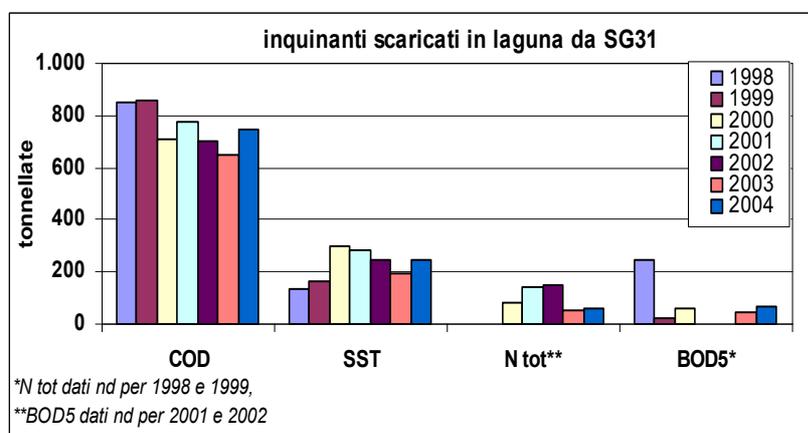


Figura 4.8.8 b) inquinanti in uscita dal depuratore SG31



Nelle tabelle successive è indicato il carico inquinante relativo ai reflui non inviati a SG31 ma scaricati direttamente in laguna, dopo trattamento in azienda:

- *Solvay Solexis, ex Ausimont* (scarico SM2 in Canale Brentella): sedimentazione, neutralizzazione e strippaggio clorurati (sulle acque di processo dei cicli algofreni e meforex); dal 2002 l'azienda ha iniziato a inviare a SG31 le proprie acque di processo e di prima pioggia, scaricando in canale Brentella solo le acque di raffreddamento;
- *ENI Raffineria di Venezia, ex Agip Petroli* (scarico SM1 in Canale Vittorio Emanuele III): impianto di depurazione chimico fisico biologico;
- *ENEL Marghera* (SM1 in Canale Industriale Ovest), impianto di chiarificazione, flocculazione e filtrazione, impianto di disoleazione per le acque reflue. Dal primo gennaio 2004 invece tutte le acque di processo, meteo (quelle non riutilizzate in impianto) e civili non sono più scaricate in Laguna, ma sono inviate a VESTA;
- *ENEL Fusina* (SM1 IN Canale Industriale Sud), impianto di neutralizzazione e chiariflocculazione;
- *Syndial, ex Enichem* (SM2 in canale Lusore/Brentella, SM7 in Canale Industriale Sud, SM8 e SM9 in Canale Industriale Ovest, SM15 in Canale Malamocco-Marghera). Dal 2004 non sono più prodotti reflui dall'impianto di neutralizzazione, per la chiusura dei cicli produttivi serviti, quindi non sono più scaricati reflui trattati in Canale Ovest.

I flussi di massa riportati rappresentano, in ogni caso, elaborazioni parziali, in quanto i dati relativi agli inquinanti non sono disponibili in forma omogenea. Inoltre è opportuno ricordare che, se in alcuni casi si riscontra una diminuzione degli inquinanti scaricati, per molti inquinanti non sono effettuate analisi in continuo, ma si dispone solo dei dati di una o due campagne analitiche, pertanto la stima delle relative quantità annue scaricate è soggetta ad una notevole variabilità.

**Tabella 4.8.8 a) Inquinanti direttamente scaricati in laguna dopo trattamento in azienda: tutte le aziende del progetto (dati in tonnellate)**

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
COD	388	272	448	268	336	312	161
SST	194	150	151	120	118	80	21
BOD5	19,8	8,3	19,0	7,6	22,1	23,2	24,1
TDN	121	122	132	130	210	266	183
TDP	0,1	3,6	0,7	0,4	1,6	0,7	0,1
Metalli	2,8	15,4	2,9	1,4	1,6	2,2	0,03

*Nota: i dati in tabella sono relativi agli scarichi diretti in laguna, dopo trattamento in azienda, di Solvay Solexis (fino al 2002; dal 2002 inviati a SG31), ENI Raffineria (Agip Petroli), ENEL Marghera (fino al 2003; dal 2004 reflui inviati a VESTA), ENEL Fusina, Syndial (ex Enichem).*

**Tabella 4.8.8 a) Inquinanti direttamente scaricati in laguna dopo trattamento in azienda: solo aziende dell'Accordo sulla Chimica (dati in tonnellate)**

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
COD	385	272	447	267	334	294	161
SST	140	143	151	109	107	49	21
BOD5	19,7	8,3	7,6	7,3	7,3	6,5	7,6
TDN	121	122	132	130	207	258	179
TDP	0,0	3,6	0,7	0,4	1,6	0,5	-
Metalli	1,9	15,3	2,8	1,1	1,0	1,4	0,03

*Nota: i dati in tabella sono relativi agli scarichi diretti in laguna, dopo trattamento in azienda, di Solvay Solexis ((fino al 2002; dal 2002 inviati a SG31),), ENI Raffineria (Agip Petroli), Syndial (ex Enichem).*

**Figura 4.8.9 a) Inquinanti inviati direttamente in laguna (tutte le aziende del progetto)**

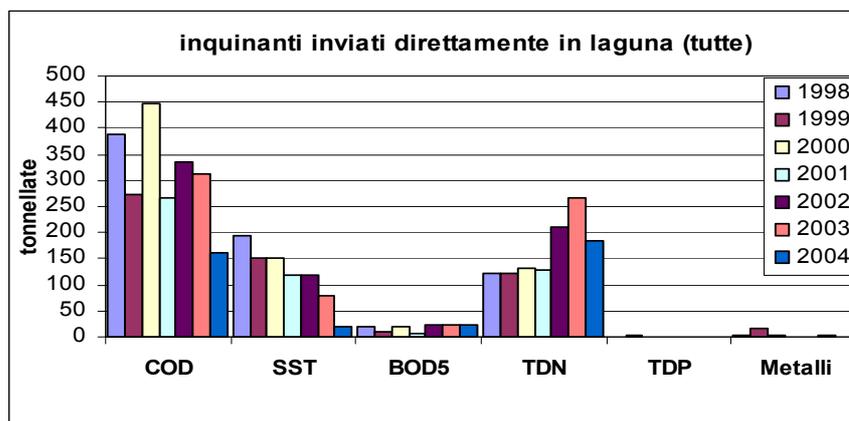
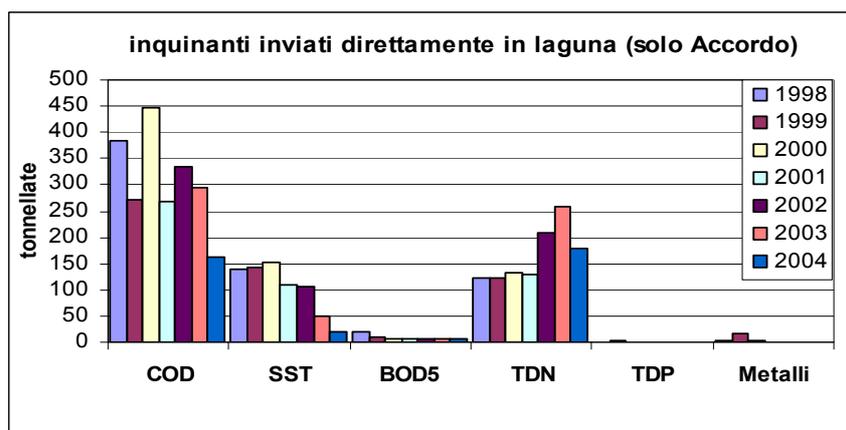


Figura 4.8.9 b) Inquinanti inviati direttamente in laguna (solo Accordo sulla Chimica)



Considerando solo gli scarichi diretti (esclusi cioè gli scarichi dei depuratori di VESTA e SG31), la maggior parte del COD scaricato in laguna proviene dalle produzioni ex Enichem, dalla raffinazione e, fino al 2002, dalla produzione di composti fluorurati.

I Solidi Sospesi Totali erano scaricati soprattutto da Solvay Solexis; dal 2002 tale contributo diminuisce fino a scomparire nel 2004, a seguito dell'invio delle acque di processo e di prima pioggia a SG31; gli altri produttori sono le centrali ENEL (solo Fusina dal 2004, poiché ENEL Marghera invia i reflui a VESTA) e la Raffineria.

L'azoto totale disciolto (TDN) scaricato direttamente in laguna proviene principalmente dalle produzioni ex Enichem.

INDICATORE N° 17	VOLUME DI SCARICHI IDRICI IN LAGUNA TOTALI (MILIONI DI m <sup>3</sup> )						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	1.708	1.626	1.798	1.782	1.786	1.737	1.687
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.016	911	986	917	951	962	929

INDICATORE N° 18	VOLUME DI SCARICHI IDRICI IN LAGUNA TRATTATI (MILIONI DI m <sup>3</sup> )						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TUTTE LE AZIENDE	21,1	21,5	19,8	19,7	20,6	15,9	17,1
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	19,5	19,9	18,8	18,7	19,2	15,3	16,2