

Rapporto Ambientale d'Area di Porto Marghera

Bilancio Ambientale 1998-2007



arpav

Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

RAPPORTO AMBIENTALE D'AREA DI PORTO MARGHERA BILANCIO AMBIENTALE 1998-2007

Regione Veneto



REGIONE DEL VENETO

Segretario regionale all'Ambiente e Territorio: ing. Roberto Casarin

Dirigente regionale responsabile Direzione Progetto Venezia: dott. Giovanni Artico

Dirigente responsabile Servizio Gestione Accordo per la Chimica: dott. Roberto Berntaggia

Dirigente responsabile Servizio Bonifiche Porto Marghera: dott. Paolo Campaci

Dirigente responsabile Servizio Legge Speciale per Venezia: dott. Giovanni Ulliana

**Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto**



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

Direttore Generale: avv. Andrea Drago

Direttore Area Tecnico Scientifica: ing. Sandro Boato

Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia: dott. Renzo Biancotto

Servizio Rischio Industriale e Bonifiche: ing. Franco Mazzetto

Ente della Zona Industriale di Porto Marghera

Presidente: ing. Lucio Pisani

Direttore: dott. Gianluca Palma



Autori

Ing. Franco Mazzetto (Dirigente del Servizio Rischio Industriale e Bonifiche – Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Ing. Maurizio Vesco (Dirigente U. O. Porto Marghera – Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Ing. Carlo Ferrari (U. O. Porto Marghera - Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Dott.ssa Antonella Zanardini (Servizio Territoriale - Dipartimento A.R.P.A.V. di Verona)

Ing. Antonio Natale (U. O. Porto Marghera - Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Ing. Marco Ziron (U. O. Porto Marghera - Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Ing. Alessandro Monetti (U. O. Porto Marghera - Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Ing. Andrea Messana (Sala Operativa SIMAGE)

Ing. Nicola Zanon (Sala Operativa SIMAGE)

Dott. Antonio Daniele (Sala Operativa SIMAGE)

Dott. Giancarlo Puliero (Sala Operativa SIMAGE)

Dott. Fabio Zulato (Uff. Tecn. Manut. Sicurezza Informatica - Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia)

Si ringrazia il personale dell'Unità Operativa Bonifiche Siti Inquinati del Dipartimento A.R.P.A.V. di Venezia per la cortese collaborazione.

Si ringrazia il personale della Direzione Progetto Venezia della Regione del Veneto per i suggerimenti e le osservazioni formulate e per l'integrazione dei dati e la gentile collaborazione.

Si ringraziano inoltre i responsabili Sicurezza e Ambiente di tutte le Aziende partecipanti al progetto per i dati forniti e la collaborazione nella loro elaborazione ed interpretazione.

Fonti

Informazioni ottenute dalle Aziende aderenti al progetto, nell'ambito di un Accordo volontario.

Elaborazione Dati

A cura di A.R.P.A.V. sulla base di specifici approcci metodologici.

PRESENTAZIONE

Ciò che qualifica e quindi differenzia in meglio la nostra Amministrazione è proprio il voler rendere trasparente ogni iniziativa regionale.

Non a caso, infatti, il Bilancio Ambientale dell'Area di Porto Marghera, ovvero uno strumento che presenta dati e informazioni relativi agli interventi volti al risanamento e alla tutela dell'ambiente, alla riduzione del rischio industriale e al consolidamento a bilancio delle attività produttive.

L'obiettivo principale di questo percorso di comunicazione trasparente è quello di presentare in modo accessibile, ma tecnicamente e contabilmente rigoroso, il complesso sistema di monitoraggio ambientale, funzionale anche alle necessità di protezione civile (Sistema integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del Rischio Industriale e delle Emergenze per l'area di Marghera – SIMAGE) che vede, oltre all'impegno diretto della Regione, l'indispensabile concertazione degli Enti locali e la collaborazione delle imprese, nonché, per specifiche competenze istituzionali, dell'Autorità Portuale di Venezia.

Ritengo che un impegno e un'attenzione di questo tipo dimostrino ciò che ci sta più a cuore: la costante volontà di essere trasparenti e di dialogare con i cittadini, gli addetti ai lavori, gli specialisti i quali, nel loro ruolo contribuenti, hanno la possibilità di verificare, dati alla mano, come interviene ogni giorno la Regione del Veneto, attraverso quali strumenti realizza le sue attività, e quanto efficace ed efficiente sia la sua azione amministrativa.

In un momento storico nel quale molti accusano le pubbliche amministrazioni di essere lontane dai cittadini e non trasparenti, mi sembra che questa esperienza rappresenti una risposta seria e concreta, lontana forse dagli echi dei mass-media, ma vicina al territorio veneto.

Giancarlo Galan
Presidente della Regione del Veneto

È indubbio che il sistema industriale nel suo complesso e quello manifatturiero nello specifico, stanno attraversando una difficile fase in questo particolare momento storico.

Porto Marghera per la sua capacità di rappresentare lo specchio delle peculiarità dei sistemi industriali di base – in positivo ed in negativo – è anch'essa caratterizzata da un periodo assai difficile, forse uno dei più difficili della sua quasi secolare storia, rappresentando il preludio ad un cambiamento che la porterà a identificare l'evoluzione dell'economia e della produttività veneziana per i prossimi decenni.

Come questa evoluzione si presenterà è ancora oggi incerto!

Dal canto suo l'Ente Zona Industriale in qualità di più antica associazione presente nell'area industriale, ha individuato alcune pietre miliari che ben rappresentano la peculiarità e la specificità del più grande polo industriale italiano.

Le direttrici principali dello sviluppo sono:

- la vocazione portuale;
- la cultura industriale;
- la riconversione delle aree dismesse.

Particolare attenzione deve essere rivolta al tema della cultura industriale; questo è infatti uno dei punti di maggiore eccellenza che caratterizzano il nostro territorio: l'esperienza nella conduzione di impianti complessi, la cultura specialistica e professionale acquisita in questi decenni, la capacità di lavorare e di organizzarsi in squadre ed in turni avvicendati, l'esperienza nella manipolazione di sostanze pericolose ed infiammabili, costituiscono un patrimonio che non ha eguali in Italia e che ha impiegato molti anni per formarsi.

La capacità progettuale per il miglioramento e quindi la diminuzione dell'impatto ambientale degli impianti, nonché la avvenuta e consolidata evoluzione specialistica di imprese in settori elettronici per la gestione di cicli produttivi, la valutazione delle problematiche di rischio connesse alla gestione degli impianti costituiscono un ulteriore punto di forza raggiunto dalle attività imprenditoriali dell'area.

È proprio in questo ambito che il tema stesso della cultura ha favorito importanti progetti di collaborazione con le Amministrazioni Pubbliche; tutto ciò nell'obiettivo del continuo miglioramento che da sempre ha caratterizzato i gruppi industriali presenti nell'area.

A titolo di esempio si ricordano i principali progetti intrapresi:

- il Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione delle Emergenze (SIMAGE);
- il Protocollo per l'attuazione di misure di contenimento delle emissioni di polveri e ossidi di azoto degli impianti produttivi;
- lo Studio Integrato dell'Area industriale di Porto Marghera (SIA).

Un ruolo determinante in tutte queste iniziative ha avuto l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) con cui il dialogo, la collaborazione ed il confronto sono sempre stati costruttivi e fattivi.

È proprio in questo ambito che si inserisce il recente aggiornamento del Bilancio Ambientale d'area di Porto Marghera che, insieme alle edizioni precedenti, a partire dal 1998, ben rappresentano in termini numerici gli importanti risultati ottenuti per il miglioramento delle condizioni ambientali e di sicurezza dell'area che le industrie, con a fianco l'Ente Zona, e le Pubbliche Amministrazioni hanno svolto in oltre un decennio di attività.

Lucio Pisani
Presidente Ente della Zona Industriale di Porto Marghera

Il Bilancio Ambientale è uno strumento a disposizione di enti pubblici ed imprese ed ha lo scopo di fornire lo stato di fatto della pressione ambientale di origine industriale, utile ausilio per evidenziare eventuali criticità del territorio e priorità di intervento, nonché per monitorare l'efficacia delle politiche ambientali adottate.

Il primo Bilancio Ambientale d'Area di Porto Marghera è stato pubblicato da ARPAV nel 2005 e comprendeva i dati ambientali delle industrie presenti nell'Area, dal 1998 al 2004.

ARPAV presenta ora un secondo Bilancio Ambientale d'Area, che rappresenta i dati dal 2005 al 2007, che però sono stati esposti unitamente ai precedenti, per consentire una lettura di ampio respiro, dal 1998 al 2007, in grado di evidenziare ed interpretare in un lungo lasso di tempo tutti quei miglioramenti “ambientali”, che il grande sito industriale di Porto Marghera ha subito.

Forse più che subito, sarebbe corretto dire ha voluto, poiché tutte le donne e gli uomini, gli operai e i dirigenti che vi lavorano, l'ARPAV, la Regione e tutti gli Enti pubblici e le Istituzioni che con il sito si interfacciano, hanno fortemente voluto contribuire a fare in modo che questo grande sito industriale, dove sono presenti molte industrie che rientrano nella Direttiva Seveso, mostrasse ai loro più importanti interlocutori, che sono i cittadini di Venezia e di tutto il Veneto, la volontà di continuare a lavorare rispettando ogni anno un po' di più l'ambiente.

E rispettare l'ambiente significa, non solo avere a cuore la salute dei cittadini, ma anche la voglia di vivere e la vitalità che esprime questa meravigliosa città, sempre sospesa tra ipotetici declini e la decisa volontà di essere una capitale mondiale della cultura, nella sua più ampia accezione.

Questa enorme serie di dati ambientali sono quindi l'espressione della volontà dei veneziani di accettare questo sito, con la sicurezza che tutti sono impegnati per fare ogni giorno qualcosa in più per lasciare la nostra aria, le nostre acque e la nostra terra un po' pulita, comunque nella consapevolezza di dover e voler accettare i grandi mutamenti industriali che sono ad oggi in atto, da cui si potrà e dovrà trarre nuova linfa per uno sviluppo economico, occupazionale e culturale.

In queste pagine sono commentati in sintesi i valori degli indicatori ambientali per l'area di Porto Marghera elaborati dal 1998 al 2007 relativi a tutte le aziende che partecipano al progetto ed in particolare alle aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica.

Questi dati ambientali ci confermano che il lavoro ed il percorso intrapresi ci stanno portando nella giusta direzione, infatti, a prescindere dalla diminuzione degli impianti, gli impegni delle industrie tuttora presenti consentono di avvertire, comunque un miglioramento delle performance ambientali.

Andrea Drago
Direttore Generale ARPAV

INDICE

1	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA	12
1.1	GLI OBIETTIVI	12
1.2	LE AZIENDE DEL PROGETTO	14
1.3	LA METODOLOGIA PER L'ELABORAZIONE DEI DATI.....	15
2	LE PRINCIPALI PRODUZIONI	17
2.1	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE.....	19
2.1.1	ARKEMA	19
2.1.1.1	AM7.....	19
2.1.1.2	AM9.....	20
2.1.1.3	AM 8/2	21
2.1.2	DECAL	21
2.1.3	ENI – DIVISIONE REFINING & MARKETING RAFFINERIA DI VENEZIA.....	22
2.1.4	INEOS VINYL ITALIA.....	23
2.1.4.1	CV 22/23	23
2.1.4.2	CV 24/25	24
2.1.5	MONTEFIBRE	25
2.1.6	PETROVEN.....	26
2.1.7	POLIMERI EUROPEA.....	26
2.1.7.1	CR 1/3.....	26
2.1.7.2	CR 20/23.....	27
2.1.7.3	Parco Serbatoi Sud.....	29
2.1.7.4	CR4.....	30
2.1.7.5	Centrale termica SA1	30
2.1.7.6	Banchine liquidi e rampe di travaso	30
2.1.8	SAN MARCO PETROLI	31
2.1.9	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno.....	32
2.1.10	SERVIZI PORTO MARGHERA.....	33
2.1.10.1	Sezione trattamento acque reflue	34
2.1.10.2	Sezione termocombustione	35
2.1.11	SOLVAY FLUOR ITALIA	36
2.1.11.1	Impianto FO.....	36
2.1.11.2	Impianto Meforex	37
2.1.12	SYNDIAL	38
2.1.12.1	CS23/25	38
2.1.12.2	DL1/2.....	38
2.1.12.3	Parco serbatoi ovest	39
2.2	ALTRE AZIENDE	39
2.2.1	Edison Marghera Levante ed Edison Azotati.....	39
2.2.2	Enel Fusina ed Enel Marghera	40
2.2.3	Pilkington	40
2.2.4	Simar	41
2.2.5	Veritas	41
2.2.6	Italgas.....	41
3	GLI INDICATORI DI PRESSIONE AMBIENTALE.....	42
3.1	INDICATORI PER DIMENSIONI, OCCUPAZIONE, SICUREZZA SUL LAVORO.....	42
3.2	INDICATORI PER SPESE AMBIENTALI	43
3.3	INDICATORI PER CERTIFICAZIONE AMBIENTALE.....	43
3.4	INDICATORI PER PRODUZIONE.....	44
3.5	INDICATORI PER TRASPORTI	44
3.6	INDICATORI PER ENERGIA	45
3.7	INDICATORI PER PRELIEVI IDRICI	46
3.8	INDICATORI PER SCARICHI IDRICI	46
3.9	INDICATORI PER EMISSIONI.....	47

3.10	INDICATORI PER RIFIUTI.....	48
4	IL BILANCIO AMBIENTALE D'AREA	50
4.1	SUPERFICIE E DIMENSIONI.....	50
4.2	INFORTUNI SUL LAVORO.....	55
4.3	SPESE AMBIENTALI.....	59
4.4	CERTIFICAZIONE AMBIENTALE.....	68
4.5	MATERIE PRIME E PRODOTTI.....	69
4.6	ENERGIA.....	81
4.6	PRELIEVI IDRICI	90
4.7	SCARICHI IDRICI	97
4.8	EMISSIONI ATMOSFERICHE	112
4.8.1	<i>Ossidi di zolfo</i>	<i>115</i>
4.8.2	<i>Ossidi di azoto</i>	<i>116</i>
4.8.3	<i>Ossido di carbonio.....</i>	<i>117</i>
4.8.4	<i>Composti organici volatili</i>	<i>117</i>
4.8.5	<i>Polveri.....</i>	<i>119</i>
4.8.6	<i>Altri parametri</i>	<i>119</i>
4.8.7	<i>Gli obiettivi di riduzione delle emissioni nell'ambito dell'Accordo sulla Chimica</i>	<i>123</i>
4.9	RIFIUTI.....	130
4.9.1	<i>Quantità e tipologie prodotte.....</i>	<i>130</i>
4.9.2	<i>Cicli produttivi di provenienza</i>	<i>135</i>
4.9.3	<i>Smaltimento e recupero</i>	<i>136</i>
4.10	CONCLUSIONI	141
5	PORTO MARGHERA: LE ATTIVITÀ DI CONTROLLO ARPAV	155
5.1	VERIFICA FUNZIONALE A CAMPIONE DEI BLOCCHI DI SICUREZZA.....	157
5.2	CONTROLLO TUBAZIONI CONVOGLIAMENTO FLUIDI.....	158
5.3	VERIFICA TARATURA SISTEMI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	158
5.4	CONTROLLO EMISSIONI IN ATMOSFERA	159
5.5	VERIFICHE DI LEGGE SU APPARECCHI A PRESSIONE.....	159
5.6	VERIFICA DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA (D.LGS.334/99).....	160
5.7	VERIFICHE SU IMPIANTI ELETTRICI.....	161
5.8	ALTRE ATTIVITÀ.....	162
	ALLEGATO.....	164

1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

1.1 Gli obiettivi

Il Bilancio Ambientale è uno strumento a disposizione di enti pubblici ed imprese che ha lo scopo di fornire lo stato di fatto della pressione ambientale di origine industriale, utile ausilio per evidenziare eventuali criticità del territorio e priorità di intervento nonché per monitorare l'efficacia delle politiche ambientali adottate.

Il presente Rapporto Ambientale si riferisce all'Area di Porto Marghera e si basa sul modello "Pressione – Stato – Risposta", elaborato dall'OCSE nel 1994 (figura 1.1), così da mettere in evidenza, attraverso un'analisi sulle compatibilità delle attività industriali con l'ambiente lagunare, le problematiche dell'area e misurare l'efficacia dei provvedimenti adottati per la sua salvaguardia. Il modello è basato sul concetto di causalità: le attività antropologiche esercitano delle **PRESSIONI** sull'ambiente che modificano lo **STATO** dell'ambiente costituito dalla qualità e dalla quantità delle risorse. Il contesto socio-economico-politico produce delle **RISPOSTE** a questi stimoli formulando politiche ambientali, economiche e settoriali.

Il gruppo di indicatori di Pressione è formato dai principali fattori di impatto sull'ambiente (il consumo di risorse, le emissioni, i rifiuti prodotti, ecc.), il gruppo di indicatori di Stato riporta i livelli di qualità e degrado ambientale (in termini di concentrazioni inquinanti, di biodiversità, di grado di contaminazione), mentre quello di Risposta si riferisce alle politiche e agli interventi che le amministrazioni e i privati possono condurre per eliminare o ridurre le situazioni di squilibrio (ad esempio la capacità di smaltimento, l'incisività delle politiche per il riciclo di materiali, le quote di risparmio energetico, ecc.).

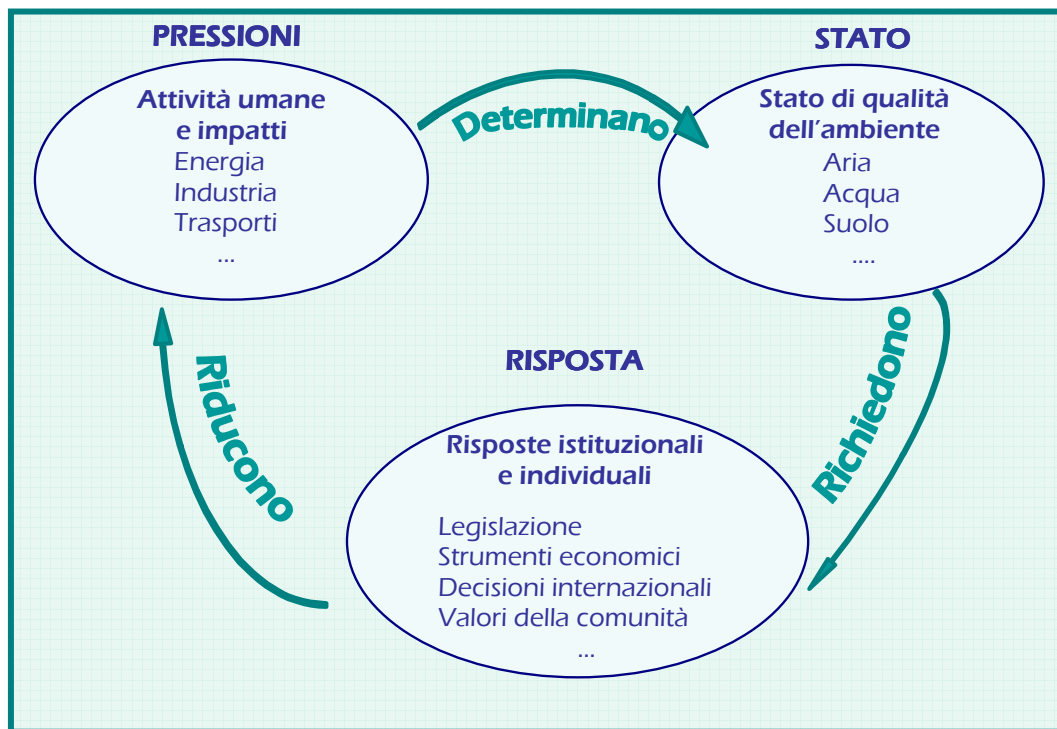


Figura 1: Il modello PSR dell'OCSE per il Rapporto Ambientale di Area

Questo documento rappresenta l'aggiornamento della parte inerente la Pressione e viene elaborata ogni anno da ARPAV a partire dai dati ambientali volontariamente forniti dalle aziende, secondo quanto previsto dagli impegni assunti nell'Accordo di Programma sulla Chimica a Porto Marghera.

Obiettivo dell'elaborazione dei dati così raccolti è quello di dare un'indicazione significativa sulle prestazioni e gli impatti ambientali esercitati dalle attività produttive dell'area, valutando la "pressione" di tipo industriale sulla base di dati forniti direttamente dalle aziende stesse.

In particolare si è cercato di:

- determinare e monitorare nel tempo la pressione complessiva delle aziende sulle diverse componenti ambientali, anche attraverso l'individuazione di alcuni indicatori d'area sintetici;
- determinare e monitorare nel tempo, ove possibile, la pressione dei principali cicli di produzione;
- individuare e descrivere i flussi di materia ed energia attraverso e all'interno del polo industriale;

- valutare attraverso l'elaborazione di una scheda di bilancio ambientale le performance ambientali delle singole imprese aderenti all'Accordo.

1.2 Le aziende del progetto

Le aziende che forniscono volontariamente ogni anno i propri dati ambientali sono costituite da tutte le aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica che sono ancora oggi in attività più alcune che hanno aderito volontariamente.

Si riporta nella Tabella 1 l'elenco delle aziende del progetto.

Tabella 1: aziende del progetto

Aziende firmatarie dell'accordo ed esistenti al 31/12/2007
Arkema (ex Atofina, ex Atochem)
Decal
Edison Levante
Edison Azotati
Eni R&M (ex Agip Petroli)
Esercizio Raccordi Ferroviari
Fassa Bortolo
Intermodale Marghera
Italgas
Montefibre
Petroven
Pilkington
Polimeri Europa
Sapio Produzione Idrogeno e Ossigeno (ex Crion ed ex Sapio)
San Marco Petroli
Simar
Solvay Fluor Italia (ex Solvay Solexis, ex Ausimont)
S.P.M. (ex Ambiente, ex M.A.S.I.)
Syndial (ex Enichem)
Transped
Veneta Lavaggi
Veritas (ex Vesta)
Vinyls Italia (ex Ineos Vinyls Italia, ex EVC Italia)
Aziende non firmatarie dell'accordo (partecipazione su base volontaria) ed esistenti al 31/12/2007
Enel Centrale Termoelettrica di Porto Marghera
Enel Centrale Termoelettrica di Fusina
Aziende firmatarie dell'accordo e con attività cessata al 31/12/2007
Agip Gas
Aluvenice
A.P.I.
Dow Poliuretani Italia
Esso
Ineos Compounds Italia (ex EVC Compounds)
Italiana coke

I cambiamenti societari che si sono verificati nel corso degli ultimi anni hanno comportato alcune variazioni nella composizione del campione:

- dal 2001 non compaiono più API ed ESSO, ma si sono aggiunte Dow Poliuretani Italia (subentrata ad Enichem nella gestione degli impianti del ciclo poliuretani) e Petroven;
- dal 2002 si è aggiunta Polimeri Europa (olefine – aromatici e logistica) subentrata ad Enichem, e non ci sono i dati ambientali del deposito Agip Gas, chiuso all’inizio del 2003;
- dal 2006 Dow Poliuretani non compare per chiusura attività;
- dal 2006 la società Sapia Produzione Idrogeno Ossigeno è subentrata al posto delle aziende Crion e Sapia Produzione;
- Aluvenice e Italiana Coke hanno chiuso l’attività.

Le aziende Esercizio Raccordi Ferroviari, Intermodale Marghera, Veneta Lavaggi e Transped non sono inserite nel Bilancio Ambientale in quanto i loro impatti sull’ambiente sono considerati limitati in relazione alle loro tipologie di attività. L’azienda Fassa Bortolo è proprietaria di un’area in zona Fusina che risultava essere al 31/12/2007 ancora priva di attività produttiva; per tale motivo anche per questa azienda non sono riportati gli impatti ambientali. Per dare continuità nel confronto con il Bilancio Ambientale aggiornato al 2004, i dati aggregati per le aziende firmatarie dell’accordo non comprendono le aziende Pilkington, Simar e Veritas comprese comunque all’interno delle aggregazioni totali.

1.3 La metodologia per l’elaborazione dei dati

I dati trasmessi da ciascuna azienda sono stati sottoposti ad un primo controllo formale generale, anche sulla base del confronto con i bilanci degli anni precedenti; qualora la verifica abbia evidenziato delle anomalie, si è proceduto con l’azienda alle opportune correzioni ed integrazioni.

I dati così raccolti confluiscono in una banca dati, a partire dalla quale sono state realizzate le aggregazioni per determinare:

- la pressione complessiva insistente sull’intera area;
- la pressione per singolo “ciclo produttivo”;
- le performance ambientali delle singole aziende.

Gli indicatori scelti per rappresentare la pressione complessiva sull’area sono stati elaborati tenendo conto delle specifiche realtà produttive dell’area e sono stati raggruppati per comparto ambientale.

Oltre al valore complessivo, risultante dall’aggregazione di tutte le aziende del progetto, viene calcolato anche il contributo relativo alle sole aziende firmatarie dell’Accordo sulla Chimica.

Tutti i dati elaborati sono presentati in tabelle e grafici nei quali si confrontano i valori assunti dai diversi parametri nel periodo di riferimento. Quando i valori dei parametri considerati non subiscono variazioni significative nel periodo di riferimento, si è scelto di rappresentarli basandosi sui dati più aggiornati a disposizione, ossia quelli relativi all'anno più recente di raccolta dei bilanci ambientali.

La disponibilità di una serie di dati relativi a più anni consecutivi permette un primo confronto, seppure limitato, ed in alcuni casi, l'individuazione di eventuali trend di miglioramento.

Dove possibile si è cercato di valutare se le variazioni riscontrate rappresentano un effettivo miglioramento delle prestazioni ambientali, distinguendo dai casi in cui invece la variazione degli indicatori è dovuta ad elementi contingenti, specificati di volta in volta, come ad esempio la chiusura di alcuni impianti o l'utilizzo di una diversa metodologia di calcolo di determinati parametri.

Alcuni dati di pressione relativi al 1998 si sono resi disponibili solo dopo la pubblicazione della prima edizione del Rapporto Ambientale d'Area. Inoltre le procedure aziendali di raccolta ed elaborazione dei dati sono state perfezionate nel corso degli anni, portando in alcuni casi anche alla revisione di alcuni dati ambientali relativi agli anni precedenti.

Pertanto, alla luce dei nuovi dati acquisiti, si è ritenuto opportuno ricalcolare alcuni parametri ed indicatori di pressione, che possono risultare quindi diversi, ma più completi ed attendibili, rispetto a quelli già pubblicati nella prima edizione del Rapporto Ambientale d'Area e negli aggiornamenti annuali sul sito internet dell'Agenzia.

2 LE PRINCIPALI PRODUZIONI

Il petrolchimico di Porto Marghera da alcuni anni sta subendo significative modifiche agli assetti impiantistici tali che la tipica caratteristica di polo integrato, dove la maggior parte delle unità produttive presenti si trovava in un rapporto di reciproca interdipendenza, non risulta essere caratterizzante come un tempo. Alcuni prodotti finali erano infatti materia prima di altri. Attualmente parte di queste materie, a seguito di alcune dismissioni, arrivano da fuori del petrolchimico. Sicuramente la più importante è stata la chiusura nel 2006 degli impianti di Dow Poliuretani Italia, un tipico esempio di produzione integrata: il toluen-diisocianato era ottenuto a partire da toluene, acido nitrico e fosgene, tutte sostanze prodotte all'interno del petrolchimico. L'impianto TDI inoltre forniva l'acido cloridrico all'impianto CV 22/23 di Ineos.

Altri esempi di interconnessione, tutt'ora esistenti, sono ad esempio, l'impianto di cracking che alimenta gli impianti di produzione del dicloroetano e di estrazione benzene, oltre all'impianto del dicloroetano di Ineos; in modo analogo, il reparto cloro-soda fornisce cloro all'impianto per il cloruro di vinile monomero di Ineos.

Per le elaborazioni del Bilancio Ambientale di Area le aziende sono state aggregate in base al settore di produzione a cui appartengono, in modo da individuare, ove possibile, il contributo percentuale di ciascun ciclo produttivo alla pressione complessiva.

I principali cicli produttivi individuati a Porto Marghera sono descritti nei paragrafi successivi.

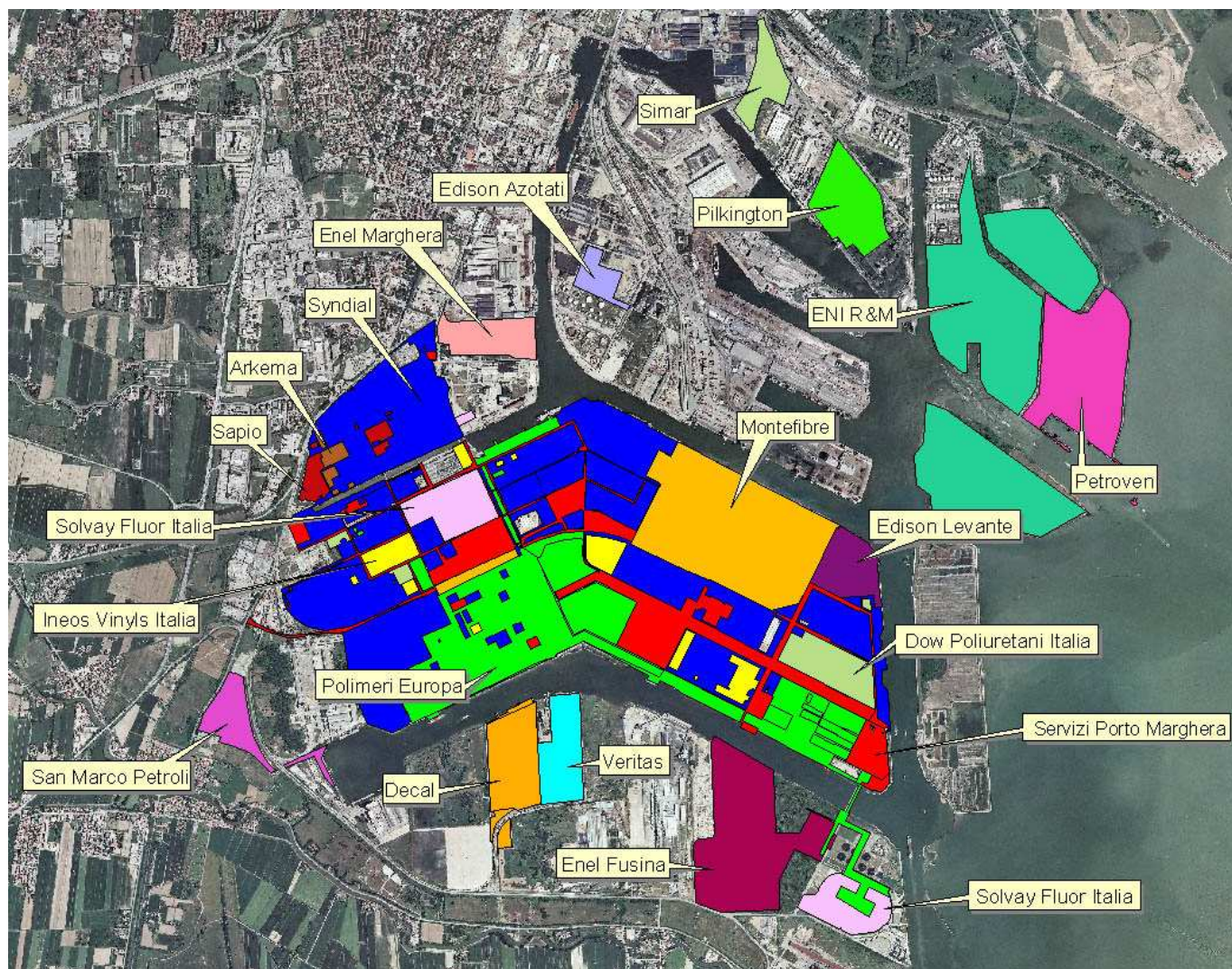


Figura 2: mappa aziende aderenti al Bilancio Ambientale

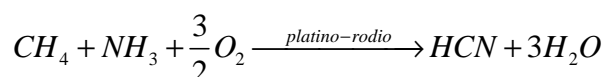
Le aziende oggetto del presente bilancio ambientale sono presenti in parte all'interno del petrolchimico di Porto Marghera ed in parte nelle aree limitrofe. Alcune di esse rientrano all'interno della normativa sui rischi di incidente rilevante (D. Lgs. 334/99). La descrizione delle produzioni seguente è stata suddivisa in base alle aziende che rientrano o meno all'interno di tale normativa ed è aggiornata al 31/12/2008.

2.1 Aziende a rischio di incidente rilevante

2.1.1 ARKEMA

2.1.1.1 AM7

Il reparto produce acido cianidrico per reazione catalitica esotermica in fase gas tra metano, ammoniaca ed aria arricchita fino al 30% di ossigeno, secondo la seguente reazione:



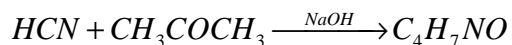
La reazione avviene ad una pressione di circa 1,4 bar e alla temperatura di 1140 °C. I reagenti vengono preriscaldati, filtrati e dosati nel reattore DC2. Il reattore DC1 non viene utilizzato.

L'ammoniaca viene fornita in pressione via pipe dal Parco Serbatoi Ovest.

I prodotti di combustione caldi vengono raffreddati in un recuperatore di calore e in due scambiatori di calore (EA6 e EA06). Successivamente vengono inviati nella colonna DA1 dove viene abbattuta l'ammoniaca mediante lavaggio con una soluzione acida di solfato ammonico e di acido solforico al 5%. I prodotti di fondo della colonna vengono inviati nella colonna DA2 per lo strippaggio dell'acido cianidrico, il cui prodotto di fondo, soluzione di solfato ammonico al 30%, viene inviata al AM8 per la cristallizzazione. I prodotti di testa vengono inviati nella colonna DA3 per ulteriore raffreddamento. I gas uscenti dalla testa di quest'ultima colonna vengono mandati nella colonna DA4 dove l'acido cianidrico viene abbattuto ed assorbito in soluzione acquosa acida diluita. La soluzione che esce dal fondo della DA4 viene inviata alla colonna DA5 dalla cui testa fuoriescono i vapori di acido cianidrico inviati a loro volta alla colonna di arricchimento DA6. Nella colonna DA6 si strippa l'acido cianidrico con vapore diretto. Dalla testa esce acido cianidrico al 99,5% che viene condensato e raffreddato ed inviato al reparto AM9.

2.1.1.2 AM9

Il reparto AM9 produce acetoncianidrina partendo da acetone e acido cianidrico secondo la seguente reazione esotermica catalizzata dalla soda:



L'acetone proviene dal Parco Serbatoi Sud.

La reazione viene condotta in due coppie di reattori in serie, a temperature decrescenti fra 15 e 20 °C il I° stadio (R1-R1/A) e 0 °C il II° stadio (R2-R2/A). Il controllo della temperatura nel reattore viene assicurato con dei serpentine di raffreddamento alimentati da ammoniaca del circuito frigorifero. L'ammoniaca vaporizzata viene successivamente condensata in un gruppo frigorifero dell'impianto AM8.

I prodotti della reazione uscenti dal II° stadio vengono neutralizzati nel reattore R3 con acido solforico per evitare la decomposizione dell'acetoncianidrina. Per effetto dell'acidificazione si forma solfato acido di sodio ($Na_3H(SO_4)_2$), insolubile nella miscela di reazione. Dal reattore R3, la soluzione passa nel riscaldatore/maturatore di cristalli R4, che ha la funzione di ingrossare i cristalli di sale favorendone la precipitazione. Il reattore R4 lavora alla temperatura di 70-90 °C. L'acetoncianidrina grezza trabocca dall'R4 al sottostante serbatoio D13 e da qui viene inviata in tre filtri P9A-B-C disposti in parallelo, dai quali si separano i fanghi. Questi vengono inviati nel serbatoio D12.

In uscita dalla filtrazione l'acetoncianidrina viene evaporata (E5, E2-E2/A) al fine di separarla dall'acido cianidrico. Dal fondo degli E2 si estrae l'acetoncianidrina parzialmente purificata che viene mandata al serbatoio D16. Da qui viene alimentata alla colonna di purificazione C1 dalla cui testa esce acido cianidrico che, dopo raffreddamento, viene inviato al serbatoio D12. Dal fondo della colonna, la miscela viene inviata ai refrigeranti E6A-B-C e poi allo stoccaggio di reparto D17. Dallo stoccaggio di reparto D17 l'ACH viene inviata ai serbatoi di stoccaggio per essere successivamente caricata su ferrocisterne (di capacità circa 60 t.) per la spedizione allo stabilimento Arkema di Rho.

Gli effluenti cianidrici del serbatoio D12 vengono inviati alla colonna di decomposizione C8, previo addizionamento di soda caustica. I prodotti di testa vengono raffreddati ed inviati al reattore primario R1/A, mentre quelli di coda, acque cianidriche, vengono inviati al trattamento ossidante.

2.1.1.3 AM 8/2

Il reparto AM8 è deputato alla cristallizzazione del solfato ammonico ed alla condensazione dell'Ammoniaca evaporata.

La parte riguardante la cristallizzazione del solfato si compone di una sezione di stoccaggio, di una sezione di neutralizzazione con ammoniaca gas, di una sezione di cristallizzazione, di una sezione di centrifugazione ed una finale di essiccamento. Il prodotto finale viene caricato sfuso su autocarri per la spedizione e la vendita come fertilizzante.

Per la condensazione dell'ammoniaca gassosa evaporata derivante dall'impianto AM 9, si utilizza un circuito frigo a 1,1,1,2 tetrafluoroetano. L'ammoniaca condensata ritorna in ciclo all'impianto AM9.

2.1.2 DECAL

L'impianto è un deposito operante per conto terzi.

Esso vende i seguenti servizi relativi alla movimentazione alla rinfusa di prodotti liquidi petroliferi e chimici:

- ricezione via mare
- stoccaggio
- denaturazione
- additivazione
- spedizione via terra/nave/tubazione

Le sostanze detenute sono:

- gasolio
- gasolio agricolo
- olio combustibile
- meg (mono etilen glicole)
- deg (dietilen glicole)
- benzina
- toluene
- xilene

- acetone
- ethylol
- nonene
- metanolo
- acrilonitrile
- etilbenzene
- nitrotoluene
- cicloesanone.

2.1.3 ENI – DIVISIONE REFINING & MARKETING RAFFINERIA DI VENEZIA

La raffineria ENI R&M Raffineria di Venezia è divisa in tre aree fondamentali:

- 1) isola petroli: adibita allo stoccaggio di greggio, collegata tramite oleodotto sublagunare al Pontile San Leonardo per l'attacco delle navi di rifornimento greggio;
- 2) raffineria: si trovano stoccaggi di vari prodotti come benzine, petroli, gasoli, bitume, oli combustibili, GPL e tutti gli impianti di processo;
- 3) zona nord-est: adibita allo stoccaggio ed alla spedizione via terra di prodotti finiti quali GPL, benzine, petroli, gasoli e oli combustibili, oltre al ricevimento via terra di greggio di provenienza nazionale.

Gli impianti di processo della raffineria possono essere suddivisi nelle seguenti fasi principali:

- 1) distillazione atmosferica e sottovuoto per ottenere prodotti semilavorati;
- 2) trattamento di cracking ad alta temperatura del residuo per ottenere frazioni più leggere;
- 3) reforming catalitico delle benzine per innalzare il numero di ottano;
- 4) isomerizzazione catalitica della Virgin Nafta leggera;
- 5) desolforazione GPL;

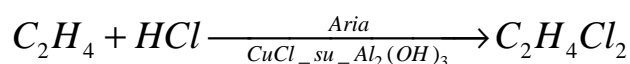
- 6) frazionamento GPL in butano e propano;
- 7) desolforazione catalitica del gasolio e del petrolio;
- 8) recupero zolfo dai gas solforati mediante processo Claus e trattamento gas di coda.

2.1.4 INEOS VINYL ITALIA

2.1.4.1 CV 22/23

L'impianto è articolato in tre fasi produttive successive:

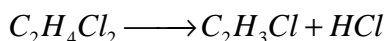
Nella prima fase produttiva si produce dicloroetano (DCE) da etilene, acido cloridrico e aria attraverso la reazione di ossiclorurazione (esotermica) in tre reattori con catalizzatore a letto fluido operanti in parallelo (R 101/A/B/C) condotta a 220-230 °C e a circa 8 bar, secondo la seguente reazione:



L'etilene proviene dal reparto CR 1/3 di Polimeri Europa, mentre l'acido cloridrico proviene in parte dal riciclo interno d'impianto e in parte da Dow.

I prodotti di reazione, che contengono DCE, acqua, sottoprodotti clorurati ed inerti, vengono raffreddati e neutralizzati con soda al 22% (colonne di quench C201 A/B/C) e poi condensati; si effettua quindi la separazione dell'acqua per decantazione (D 202) ottenendo DCE grezzo (99%) che viene stoccato. Gli inerti vengono trattati in un'apposita sezione di assorbimento (colonna C203) e quindi inviati al termocombustore vent gas. Il DCE puro viene quindi ottenuto nella sezione di purificazione dove si eliminano per distillazione nelle colonne C 301-302-303 i composti bassobollenti e altobollenti presenti nel DCE grezzo.

Nella seconda fase produttiva si ottiene il cloruro di vinile monomero (CVM) per cracking termico del DCE nei forni B401-A/B/C/D/E, ovvero esposizione del gas a temperature elevate, circa 505 °C, in base alla seguente reazione:



Il DCE proviene sia dalla produzione interna che dal reparto DL 1/2 di Syndial. I prodotti della reazione consistono, oltre al CVM e acido cloridrico, anche DCE non

reagito. Per tale motivo è necessario purificare il CVM nella successiva sezione di distillazione nelle colonne C 501-502-503-504.

Nella terza fase produttiva si ha la termocombustione ad alte temperature di tutti gli sfiati inerti derivanti dalle due fasi precedenti.

2.1.4.2 CV 24/25

L'impianto è organizzato su due linee di produzione linea "A" e linea "B". Ogni linea può essere suddivisa nelle seguenti sezioni:

- 1) polimerizzazione: composta da 6 autoclavi in acciaio al carbonio vetrificato e da un autoclave da 80 m3 in acciaio inox equipaggiata con un condensatore per il CVM gas della superficie di 189 m2. In tutto 14 reattori (R24101/A/B/C/D/E/F/G/H/L/M/N/P/R/S);
- 2) strippaggio: composta da due serbatoi da 250 m3 per lo stoccaggio della torbida da strappare (D25501 A/B e D25501 C/D), una colonna di strippaggio a piatti forati e un serbatoio della torbida strippata da 50 m3 (D25502 A/B);
- 3) essiccamento: composto da due centrifughe (P25502 A/B e P25502 C/D), una linea di essiccamento a due stadi, flash e tamburo rotante;
- 4) stoccaggio prodotto finito: 3 silos da 250 m3 dedicati esclusivamente alla linea A, 3 silos da 250 m3 dedicati esclusivamente alla linea B ed altri 8 silos da 300 m3 che possono caricare prodotto da entrambe le linee.

Entrambe le linee hanno in comune:

- 1) selezione stoccaggio e dosaggio materie prime (CVM, acqua demineralizzata, sospendenti, additivi vari, additivi per la preparazione del catalizzatore "in-situ");
- 2) sezione recupero CVM;
- 3) servizi di linea: vapore 5-8 ate, acqua demi e industriale, metano, azoto, aria e un gruppo frigorifero.

2.1.5 MONTEFIBRE

L'impianto produce fibre acriliche. La filatura della fibra viene eseguita su una soluzione di polimero e di solvente.

Il polimero viene ottenuto attraverso la reazione tra acrilonitrile e acetato di vinile freschi provenienti dal reparto AT1 e monomeri di recupero provenienti dall'impianto di stripping. Prima di effettuare la reazione è necessario preparare la miscela entro 4 serbatoi mixer.

La reazione di polimerizzazione viene eseguita nel reparto AT2 utilizzando un sistema catalitico di tipo ossido-riduttivo, dove le specie chimiche che catalizzano le reazioni sono prodotte dalla combinazione di persolfato di potassio, bisolfito di sodio e solfato ferroso. La reazione viene condotta in 6 reattori.

Il solvente è costituito da dimetilacetammide ottenuto direttamente nel reparto AT4 per reazione diretta tra acido acetico e dimetilammina. La reazione viene condotta a circa 60 °C e pressione di circa 1 atmosfera. Il solvente prodotto viene separato:

dall'acido attraverso la colonna C8;

- dall'acqua e dalla dimetilammina attraverso la colonna C11.

Nella colonna C14 viene separata la dimetilammina dall'acqua.

Dal reparto di filatura (AT8) proviene una soluzione acquosa di dimetilacetammide che viene recuperata nel reparto AT5 attraverso l'utilizzo di una serie di colonne con recupero termico.

Il polimero proveniente dal reparto di stoccaggio AT7 e il solvente proveniente dal reparto AT5 vengono dosati, in rapporti ben stabiliti, in un mescolatore, dove viene effettuato il processo di dissoluzione. La soluzione ottenuta viene filtrata ed inviata al reparto di filatura.

La filatura avviene nel reparto AT8 utilizzando delle macchine di filatura che preparano delle bavelle di una certa consistenza e che poi vengono riunite per formare un unico nastro. Segue poi la lavatura, la stiratura e l'essicamento. Il nastro di fibra è quindi sottoposto ad un'operazione di rinvenimento in apposita autoclave e quindi inviato al taglio ed imballo.

2.1.6 PETROVEN

L'impianto svolge attività di stoccaggio di idrocarburi liquidi; non si effettuano operazioni di processo ma solo operazioni di scarico da navi cisterna, ricevimento via tubazione

dalla raffineria ENI, stoccaggio, trasferimento additivazioni e colorazioni, carico su autobotti di idrocarburi liquidi.

I prodotti stoccati sono:

- benzina
- benzina agricola
- gasolio
- gasolio agricolo
- petrolio lampante.

2.1.7 POLIMERI EUROPEA

2.1.7.1 CR 1/3

Partendo dalla virgin nafta si esegue il cracking termico in presenza di vapore di diluizione in 15 forni. Si opera ad una temperatura variabile tra 810 e 840 °C. I gas in uscita dai forni vengono immediatamente raffreddati in un TLE (transfer line exchangers) con olio di quench ed inviati al frazionatore primario (C151). Dal fondo colonna esce olio combustibile (olio FOK),

che dopo filtrazione e raffreddamento, viene inviato a stoccaggio. I vapori di testa del frazionatore primario vengono raffreddati e condensati parzialmente nella colonna di quench da un sistema di quench ad acqua. I vapori provenienti dalla colonna di quench vengono compressi in cinque stadi (P201/285) a circa 32 bar. Tra il terzo e il quarto stadio il gas compresso viene

lavato con soda diluita per rimuovere i gas acidi (idrogeno solforato e anidride carbonica).

Il gas che esce dalla mandata finale del compressore viene essiccato a 15 °C in essiccatori a letto fisso e poi viene raffreddato a -37 °C nei circuiti frigoriferi ad etilene e propilene. Il gas, a circa 30 bar, entra nella colonna demetanatrice (C 203). In testa colonna

esce metano ad alta purezza, che dopo essere passato nell'espansore (FTP229) viene inviato nella rete del gas combustibile. L'eventuale eccesso viene inviato nella rete SNAM. I prodotti di fondo colonna vengono inviati alla colonna deetanatrice (C205) che opera ad una pressione di 22 bar. I vapori di testa passano ai reattori di idrogenazione dell'acetilene (R 201), mediante reazione catalitica esotermica, passano attraverso un separatore del green-oil e quindi vanno in alimentazione al frazionatore etilene. Dal fondo colonna di frazionamento etilene (C 206) esce etano che, dopo vaporizzazione, viene inviato a cracking o al sistema gas combustibile. Da un prelievo laterale della colonna esce etilene ad un elevato grado di purezza. I vapori che escono dalla testa vengono inviati alla rete etilene bassa purezza per la produzione di CVM, oppure riciclate al compressore gas di processo.

I prodotti del fondo colonna della deetanatrice passano al depropanatore (C 207) che lavora a circa 8-10 bar. Dalla testa si ottiene una miscela propilene e propano, dal fondo C4 e composti più pesanti. A causa della tendenza a polimerizzare del prodotto di fondo colonna, è installata un'altra colonna (C 2075) che opera come fondo, consentendo continuità nel processo anche nelle fasi di pulizia. Il prodotto di testa viene inviato nei reattori R202, dove mediante idrogenazione selettiva vengono eliminati il metil-acetilene e il propadiene. I prodotti in uscita vengono raffreddati ed introdotti nella colonna di stripping, dalla testa della quale escono i prodotti più leggeri che vengono inviati al compressore di processo (recupero componenti). Il prodotto di fondo va ad alimentare la colonna di rerun del propilene, che ha lo scopo di separare i composti pesanti del propilene. Dalla testa della colonna di rerun si estrae propilene (con contenuto di propano al massimo del 5%) che viene mandato a stoccaggio. Il prodotto di fondo della colonna di rerun viene riciclato al depropanatore.

Il prodotto di fondo della depropanatrice, per differenza di pressione, passa direttamente al debutanatore (C 208), il quale lavora a circa 3 bar. Dalla testa di questa colonna si ottiene una miscela di butani e butadiene, mentre dal fondo esce una benzina leggera mandata allo stoccaggio.

2.1.7.2 CR 20/23

Il reparto CR 20/23 si articola nei seguenti quattro impianti:

- 1) CR 20: distillazione della benzina BK;

- 2) CR 21: idrogenazione del taglio C6/C7;
- 3) CR 22: estrazione e produzione di benzene e toluene;
- 4) CR 23: produzione di dicitlopentadiene

Nel reparto CR20, partendo dalla benzina BK derivante dalla colonna debutanatrice (C 208) e dallo stripper C104 del reparto CR1/3, si eseguono una serie di distillazioni in serie nelle colonne depentanatrice (C 2001), deeptanatrice (C 2002). Il prodotto che esce dalla testa della colonna depentanatrice viene inviato al reparto CR 23.

Il prodotto che esce dalla testa della colonna deeptanatrice viene inviato al reparto CR 21 dove avviene l'idrogenazione delle olefine e la desolforazione in due reattori in serie R 2101 e R2102, e la stabilizzazione (C 2101) il cui prodotto di fondo della colonna stabilizzante viene inviato al reparto CR 22.

Dal reparto CR 22 si ottengono benzene e toluene mediante un processo di estrazione liquido – liquido e successive distillazioni. L'operazione viene condotta con l'utilizzo di una serie di colonne e serbatoi di separazione: estrattore (C 2201), riestratore (C2202), lavaggio estratto (C 2203), lavaggio finale (DP 2205), riconcentrazione solvente (C 2204), debutanatore (C 2206) ed infine separatore aromatici (C 2207) dal quale si ottiene benzene in testa e toluene al fondo.

Il prodotto di testa della colonna depentanatrice (C2001), ricco di ciclopentadiene, viene inviato nel reparto CR 23 nei reattori di dimerizzazione di primo stadio. La carica viene preriscaldata nell'E2301 e poi introdotta nel reattore R2301 con tempo di permanenza di 4 minuti. L'effluente in uscita viene introdotto nell'E2303 per un raffreddamento e poi inviato al reattore R2302 con un tempo di permanenza di 30 minuti. Successivamente l'effluente viene raffreddato nell'E2304 e poi inviato nell'ultimo reattore di prima dimerizzazione R2303. Il prodotto viene inviato nella colonna C2301 debutanatore. Il fondo della colonna viene riscaldato nell'E2307 e poi inviato nella C2302 depentanatore.

Le successive fasi di processo sono attualmente non esercite. Poiché le apparecchiature sono comunque ancora disponibili, si esegue la descrizione di tali fasi processuali.

Il prodotto di fondo della colonna C2302 viene inviato nel reattore di cracking R2304 e poi raffreddato nell'E2313. Successivamente l'effluente viene separato dalla fase liquida,

inviata all'R2304, ed inviato alla colonna C2303 dalla testa della quale si ottiene ciclopentadiene al 94%. Questo viene introdotto nel reattore di seconda dimerizzazione R2305 o nel reattore di riserva R2305/S, i cui prodotti vengono poi separati nella colonna C2304 la cui testa viene inviata al CR20, mentre i prodotti di fondo, costituiti da dicitlopentadiene puro, vengono mandati a stoccaggio.

2.1.7.3 Parco Serbatoi Sud

Presso il Parco Serbatoi Sud vengono stoccati prodotti chimici e petroliferi a pressione atmosferica. Si riportano di seguito le sostanze stoccate come riportato nel Rapporto di Sicurezza della Polimeri Europa del gennaio 2004:

- Acetone;
- Acido cloridrico 33%;
- Acido solforico;
- Ammoniaca soluzione al 25%;
- Benzene;
- Benzina "K";
- Cumene;
- Dicloroetano tecnico;
- Etilbenzolo;
- Olio combustibile;
- Olio fok;
- Toluendiisocianato;
- Toluene;
- Virgin nafta.

Le apparecchiature più significative utilizzate nell'impianto sono le seguenti:

- serbatoi per lo stoccaggio a tetto fisso;
- serbatoi per lo stoccaggio a tetto fisso e con tetto galleggiante interno;
- serbatoi per lo stoccaggio a tetto galleggiante;
- elettrocompressori;
- scambiatori di calore;
- pompe varie;
- tubazioni di vario diametro.

2.1.7.4 CR4

Nel reparto CR4 vengono stoccate prodotti petroliferi e chimici in pressione e/o in condizioni criogeniche.

Si riportano di seguito le sostanze stoccate come riportato nel Rapporto di Sicurezza della Polimeri Europa del gennaio 2004:

- Etilene;
- Propilene;
- Frazione C4;
- Diciclopentadiene.

Le apparecchiature più significative utilizzate nell'impianto sono le seguenti:

- serbatoi per lo stoccaggio di gas liquefatti criogenica;
- serbatoi per lo stoccaggio di gas liquefatti a pressione (sfere);
- serbatoi per lo stoccaggio a tetto fisso;
- elettrocompressori;
- scambiatori di calore;
- pompe varie;
- tubazioni di vario diametro.

2.1.7.5 Centrale termica SA1

Nel 2006 Polimeri Europa ha acquisito da Syndial la Centrale Termoelettrica SA1. L'impianto è nato nel 1963-1966 con l'installazione rispettivamente dei gruppi caldaia-turbogeneratore denominati B4 e B5 da 170 t/h di vapore e 25 MW di potenza elettrica cadauno. Nel 1976 sono state installate due caldaie ausiliarie denominate B101/A-B da 35 t/h di vapore cadauna senza generazione elettrica. Le caldaie sono dotate di bruciatori ad olio combustibile e a gas (metano e residuo di processo).

2.1.7.6 Banchine liquidi e rampe di travaso

Le banchine liquidi e le rampe di carico/scarico movimentano i prodotti legati alle lavorazioni dello Stabilimento Polimeri Europa e di altre società comprese nel Sito Multisocietario. L'attività di movimentazione complessiva di materie prime e prodotti finiti interessa 18 sostanze, di cui:

- 13 di proprietà di Polimeri Europa;
- di proprietà di Syndial;
- 2 di proprietà di Ineos;
- 1 di proprietà di DOW Poliuretani Italia.

Le singole unità di travaso possono essere come di seguito suddivise:

1 Movimentazione via mare

- Banchina liquidi sul Canale Industriale Ovest – Darsena della Rana (Pontili Nord)
- Banchina liquidi sul Canale Industriale Sud (Pontili Sud)
- Impianto di abbattimento e trattamento dei vapori organici

2 Movimentazione via terra

- Rampe CR5
- Rampe PSS
- Impianti di abbattimento e trattamento di vapori organici
- Pontili Nord
- Impianto V.O.C. – Area CR5.

2.1.8 SAN MARCO PETROLI

L'impianto svolge l'attività di stoccaggio di prodotti petroliferi e di bitume (sia per conto proprio che di terzi) e la relativa commercializzazione. I prodotti vengono ricevuti via mare e via terra (ferrocisterna e autobotti), immagazzinati nei serbatoi, effettua eventuali miscele richieste e provvede infine alla loro spedizione via terra o via mare.

I prodotti stoccati sono i seguenti:

- gasolio
- gasolio agricolo
- olio combustibile
- bitume
- benzina.

2.1.9 SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

L'azienda presso l'impianto "Produzione primaria" (ex-Crion) produce ossigeno, azoto e argon per distillazione frazionata dell'aria. Inoltre presso l'impianto "Produzione secondaria" (exSapio Industrie) effettua l'imbombolamento di parte dell'idrogeno proveniente dall'impianto CS 23/25 di Syndial mentre il rimanente viene inviato tramite tubazione alle società Pilkington e 3VCPM.

Produzione Primaria

La produzione di gas tecnici avviene utilizzando i seguenti impianti:

- Impianto di frazionamento aria AL/6
- Booster aria e gruppi di riciclo
- Sezione frazionamento aria ed Argon grezzo
- Sezione stoccaggio e spedizione Ossigeno liquido
- Sezione stoccaggio e spedizione Argon liquido
- Sezione stoccaggio e spedizione Azoto liquido
- Piazzole di carico automezzi.

In questo impianto inoltre sono installati due compressori che ricevono l'idrogeno a bassa pressione da Syndial e quindi provvedono ad immetterlo ad una pressione di 50 bar nella rete di distribuzione agli utenti previo passaggio nelle sezioni di disoleazione ed essiccamento.

Presso l'impianto è predisposta una rampa per lo scarico di un carro bombolaio costituito da bomboloni caricati ad idrogeno alla pressione di 200 bar ed utilizzato per fornire le utenze in emergenza in caso di indisponibilità dell'Idrogeno proveniente dall'impianto, una stazione di decompressione provvede a ridurre la pressione dell'Idrogeno al valore di esercizio.

Produzione secondaria

Nel reparto di produzione secondaria sono presenti le seguenti attività:

- impianti di compressione di gas combustibili e comburenti con potenzialità a 50 Nm³/h
- deposito di gas combustibili in bombole
- deposito di idrogeno in serbatoi fissi
- contenitore-distributore mobile di gasolio
- deposito oli

Interconnecting

L'azienda fornisce alcune aziende all'interno e all'esterno del petrolchimico via tubazione. Nello specifico utilizza:

- tubazione di idrogeno che in zona di decompressione si biforca verso Pilkington (5 bar) e 3VCPM (45 bar)
- tubazione di azoto a Pilkington
- tubazione di ossigeno a Pilkington (non operativa)
- tubazione di ossigeno a vari utenti del petrolchimico (Arkema, SPM impianto biologico ed inceneritore, Syndial CS28)
- tubazione di azoto a vari utenti del petrolchimico
- tubazione di aria a vari utenti del petrolchimico.

2.1.10 SERVIZI PORTO MARGHERA

La Società Consortile SERVIZI PORTO MARGHERA è stata costituita in data 01.03.2005 per consociazione delle aziende Syndial, Polimeri Europa, Montefibre, Ineos Vinyls Italia, DOW Poliuretani Italia, Arkema, Crion Produzioni Sapiro, Transped e Solvay Fluor Italia operanti nel sito multisocietario "Petrolchimico" di Porto Marghera per la gestione delle attività ausiliarie e di servizio di comune interesse nell'ambito del citato sito produttivo:

- impianti ed infrastrutture del reparto denominato SA3 per la derivazione d'acqua ad uso industriale dal "Naviglio di Brenta" e la distribuzione/vettoriamento della stessa agli impianti utenti del sito produttivo;

- impianti ed infrastrutture del reparto denominato SA10 per la derivazione d'acqua ad uso industriale dall'opera di presa acqua di mare su Canale industriale sud e la distribuzione/vettoriamento della stessa agli impianti utenti del sito produttivo;
- impianto denominato SA9 per la produzione di acqua demineralizzata ad uso industriale e la distribuzione della stessa agli impianti utenti del sito produttivo;
- strutture ,infrastrutture, beni mobili ed immobili e mezzi del “Servizio di Pronto Intervento Emergenza”(Vigili del Fuoco Aziendali);
- strutture , infrastrutture , beni mobili ed immobili e mezzi del “Servizio di Vigilanza Guardiania”;
- strutture di supporto/appoggio tubazioni:”pipe-rack” e “pipe-way” (ad esclusione di quelle ubicate nell’area nord dello stabilimento convenzionalmente denominata “Vecchio Petrolchimico”;
- controllo delle linee di interconnecting di proprietà delle società coinsediate al di fuori dei limiti di batteria degli impianti;
- gestione , manutenzione e pulizia delle aree comuni(strade e piazzali);
- gestione del servizio di guardiania;
- gestione del servizio di Primo Soccorso;
- attività di laboratorio ed analisi ambientali;
- impianto di trattamento chimico-fisico-biologico (reparto SG31);
- impianto di incenerimento fanghi e residui liquidi annesso al sopraccitato impianto di trattamento (reparto SG31).

La Società Servizi Porto Marghera S.r.l., risulta soggetta agli obblighi e disposizioni di cui all’art. 8 del D. Lgs. 334/99 limitatamente all’impianto di trattamento chimico-fisico-biologico acque reflue e di incenerimento fanghi ,denominato SG31.

2.1.10.1 Sezione trattamento acque reflue

L’attività consiste nel trattamento chimico-fisico-biologico delle acque provenienti da vari reparti di produzione del Sito Industriale di Porto Marghera.

L’intero processo di trattamento comprende le seguenti sezioni:

- accumulo ed equalizzazione reflui;
- flocculazione;

- chiarificazione primaria
- trattamento biologico
- chiarificazione secondaria
- ispessimento, accumulo, omogeneizzazione fanghi
- disidratazione fanghi.

2.1.10.2 Sezione termocombustione

La sezione è suddivisibile nelle seguenti zone:

- pensiline di scarico autobotti reflui tossici ed infiammabili
- sezione di stoccaggio per reflui tossici ed infiammabili
- incenerimento fanghi e residui liquidi + linee di adduzione ossigeno, metano ed ammoniacca anidra gassosa
- lavaggio e filtrazione fumi
- ispessimento e filtrazione ceneri.

La zona di incenerimento è costituita da un forno a “letto fluido” BE551/A dotato di una camera di preriscaldamento aria comburente completa di bruciatore a metano BE 552/A, una griglia di supporto per sabbia quarzifera o magnesite che costituiscono il letto fluido, una camera statica cilindrica a sviluppo verticale dove vengono spruzzati i reflui e i fanghi tramite lance atomizzatrici. La temperatura di esercizio della camera statica viene mantenuta a valori di circa 800 °C.

Segue una camera di post-combustione B-701 dotata di camera di combustione B-702. Nella camera di post-combustione vengono mantenute temperature dell'ordine dei 950-1200 °C a seconda della scelta operativa dell'impianto.

In uscita dalla camera di post-combustione è inserito un sistema a due livelli “DeNOx” per la riduzione degli ossidi di azoto attraverso l'introduzione di ammoniacca anidra. Tra i due livelli è inserito il recuperatore E-701, il cui fluido di raffreddamento è aria che, una volta riscaldatasi, viene inviata al preriscaldatore.

I fumi in uscita dal recuperatore entrano nella sezione di post-combustione costituita dal seguente sistema:

- lavatore venturi C601/A per il raffreddamento a 80 °C e rimozione di parte delle ceneri e di ammoniaca residua;
- lavatore radiale C602 per la completa rimozione delle ceneri e dell'acidità.

I fumi in uscita dal lavatore radiale vengono ulteriormente raffreddati nella colonna a riempimento C603 ad una temperatura compresa tra i 20 °C e 55°C, al fine di ridurre il contenuto di umidità.

Successivamente i fumi vengono riscaldati tramite il bruciatore B650 a 120 °C. Segue una filtrazione dei fumi con un filtro a maniche che realizza la separazione del particolato, dei metalli e degli eventuali microinquinanti organici residui presenti nei fumi stessi. Sulla corrente in ingresso viene iniettata della sorbalite che forma un pannello sulla superficie delle maniche.

I fumi a questo punto, previa analisi, possono essere inviati al camino B600.

2.1.11 SOLVAY FLUOR ITALIA

Le produzioni che vengono effettuate presso lo stabilimento Solvay Fluor Italia possono essere suddivise sostanzialmente in tre parti:

- produzione e stoccaggio acido fluoridrico (impianti FO);
- produzione idrofluorocarburi e idroclorofluorocarburi (impianto Meforex);
- produzione policloruro di alluminio (PAC 18%).

2.1.11.1 Impianto FO

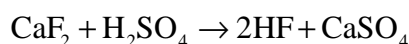
L'impianto FO per la produzione di acido fluoridrico può essere suddiviso nelle seguenti sezioni:

- FO1 essiccazione fluorina;
- FO2 produzione acido fluoridrico tecnico;
- FO5 distillazione acido fluoridrico tecnico;
- FO8 preparazione soluzione acquosa di acido fluoridrico al 70%
- Rampa di carico AHF e SHF 70%;

- Sistema di abbattimento sfati centralizzato;
- SA30 decantazione ed ispessimento fanghi di neutralizzazione effluenti liquidi;
- SG3 neutralizzazione reflui;
- GG1 granulazione gessi.

La prima fase del processo consiste nell'essiccamento della fluorina (CaF_2) attraverso un tamburo rotante inclinato per contatto diretto tra il minerale e i fumi caldi inviati in controcorrente e provenienti da un apposito forno di combustione alimentato a metano. All'uscita dall'essiccatore la fluorina subisce un raffreddamento e viene inviata a stoccaggio.

Il processo di produzione di acido fluoridrico è basato sull'attacco della fluorina con acido solforico secondo la seguente reazione:



La reazione è endotermica e viene condotta ad una temperatura compresa tra i 200 °C e i 250 °C ed in depressione allo scopo di evitare fuoriuscite di gas dalle connessioni delle apparecchiature e delle tubazioni. I reattori sono dotati di camicia di riscaldamento rivestita di refrattario sulla quali vengono inviati i fumi caldi della combustione del metano. La reazione viene condotta in 4 linee di produzione in parallelo.

Quello ottenuto è un acido fluoridrico definito tecnico (THF) e, dopo essere mandato a stoccaggio interno, viene inviato alla sezione di distillazione. Questa operazione viene compiuta in due colonne. Si viene ad ottenere un acido fluoridrico ad elevata concentrazione (>99%) che in parte viene miscelato con acqua per ottenere soluzioni al 70% e 80%.

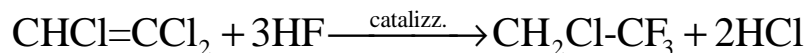
Il materiale granulato inerte proveniente dalla reazione (CaSO_4) viene inviato alla sezione di granulazione gessi che permette di ottenere un prodotto utilizzabile nel settore dell'edilizia e dell'industria dei cementi.

2.1.11.2 Impianto Meforex

L'impianto Meforex è stato realizzato per produrre a campagne alterne, marce produzioni di idrofluorocarburi della “serie 130” e della “serie 120”. L'impianto può, occasionalmente, produrre anche idroclorofluorocarburi (S123 e S124). In particolare,

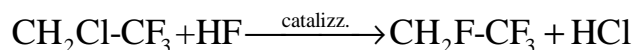
attualmente, l'impianto produce S134a (1,1,1,2-tetrafluoroetano) e S125 (pentafluoroetano).

La produzione di S134a avviene mediante due reazioni in serie, la prima tra trielina e acido fluoridrico

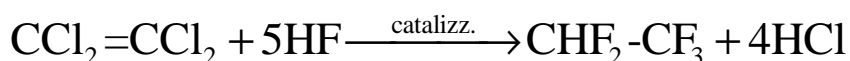


in presenza di ricicli organici costituiti soprattutto da S133 ($\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CF}_3$), ad una temperatura di 340-350 °C circa, la seconda tra S133 e acido fluoridrico.

Tra una reazione e l'altra vengono effettuate una serie di operazioni di purificazione attraverso passaggi in colonne. Segue una distillazione per ottenere S134a ad uno stato di purezza desiderato.



La produzione di S125 avviene secondo la seguente reazione tra percloroetilene e acido fluoridrico:



2.1.12 SYNDIAL

2.1.12.1 CS23/25

Nel reparto CS23/25 si produce cloro, soda caustica ed idrogeno attraverso l'elettrolisi della salamoia con celle con catodo di mercurio.

Attualmente l'impianto è in fase di dismissione.

2.1.12.2 DL1/2

Nel reparto DL1/2 viene prodotto dicloroetano su due linee di produzione (DL1 e DL2) mediante reazione di clorurazione diretta dell'etilene.

Attualmente tale impianto non è in marcia.

2.1.12.3 Parco serbatoi ovest

Il deposito Parco Serbatoi Ovest ha la funzione di stoccare e movimentare prodotti che sono legati alle lavorazioni dello stabilimento e di altre Unità Produttive. Le sezioni costituenti il deposito sono di seguito riportate:

- Butano-Isobutano;
- Ammoniaca anidra (criogenica e in pressione);
- Acido nitrico al 56%;
- Cloruro di vinile monomero;
- Pontili.

2.2 Altre aziende

2.2.1 Edison Marghera Levante ed Edison Azotati

La centrale termoelettrica Edison di Marghera Levante produce energia elettrica e vapore tecnologico mediante tre unità combinate costituite da: TG3 e TG4 con potenza nominale di 128 MW ciascuno e TG5 con potenza nominale di 260 MW per un totale di 766 MW. Il vapore prodotto dai generatori di vapore recupero, associati ai gruppi turbogas, va ad alimentare le turbine a vapore TV1 con potenza nominale 110 MW e TV2 con potenza nominale di 140 MW. La centrale utilizza come combustibile gas metano ed è dotata anche di un impianto per la produzione di acqua demineralizzata per l'alimentazione delle caldaie. Tale assetto rispecchia quanto previsto dall'Accordo sulla Chimica di Porto Marghera, che ha previsto la messa fuori servizio dei due gruppi convenzionali GR1 e GR2 (il GR2 funzionerà solo come riserva in caso di emergenza), la costruzione di un nuovo gruppo TG5, attivato nell'ottobre del 2001, oltre ad interventi migliorativi sulle emissioni in atmosfera dei due gruppi turbogas esistenti TG3 e TG4.

La centrale termoelettrica Edison Azotati produce energia elettrica e vapore utilizzando come combustibile gas metano. È costituita da due unità a ciclo combinato con potenza di 125 MW ciascuno e da una turbina a vapore con potenza di 10 MW asservita ad entrambi i gruppi con una capacità di 50 t/h di vapore a disposizione delle utenze del petrolchimico. Il funzionamento della centrale è basato sull'utilizzo di due turbine a gas

(TG3 e TG4) alle quali sono accoppiati i compressori assiali ed i rispettivi generatori di energia elettrica.

2.2.2 Enel Fusina ed Enel Marghera

La centrale termoelettrica dell'ENEL a Fusina è dotata di quattro 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 era alimentata con OCD ed in seguito è stata autorizzata a metano, è fuori servizio dal 1999.

L'impianto ENEL Produzione di Porto Marghera produce energia elettrica attraverso due gruppi da 70 MW, alimentati a carbone. Può essere inoltre utilizzato olio combustibile denso (OCD) come combustibile ausiliario.

2.2.3 Pilkington

Pilkington Italia SpA. produce a Marghera vetro piano (float) e laminato.

Per la produzione di vetro piano le materie prime (sabbia, soda, dolomite, calcare, solfato, carbone), con aggiunta di rottami di vetro di riciclo, sono pesate e miscelate, quindi inviate al forno per la fusione. Durante il processo, a temperature tra i 1550 e i 1590 °C, le materie prime si decompongono trasformandosi in un fuso di ossidi metallici che costituiscono i componenti strutturali del vetro. Il vetro fuso arriva quindi alla zona di condizionamento, dove la temperatura diminuisce gradualmente fino a 1.100 °C, poi viene colato su un bagno di stagno fuso, dove si forma un nastro di larghezza e spessore prefissati; dopo il progressivo raffreddamento le lastre vengono tagliate e imballate.

Per la produzione di vetro laminato le lastre vengono lavate e assemblate tramite film plastici; all'uscita della sala di assemblaggio sono introdotte in forni infrarossi per la pressatura, quindi in autoclave per la polimerizzazione del film plastico e conseguente incollaggio del vetro.

2.2.4 Simar

Simar S.p.a. opera da molti anni nel mercato dei metalli non ferrosi, sia a livello nazionale sia a livello internazionale; negli stabilimenti di Porto Marghera produce rame blister secondario e scorie inerti granulate, leghe e filo di zinco.

Per la produzione del rame sono utilizzati, oltre al rottame di rame, sabbia, quarzite e ossigeno; per la lavorazione dello zinco e la produzione di leghe si utilizzano alluminio, rame e piccole quantità di magnesio e titanio.

2.2.5 Veritas

L'impianto di depurazione di Veritas a Fusina è di tipo biologico a fanghi attivi e si trova nell'omonima area a sud della zona industriale di Porto Marghera. Realizzato negli anni '80, è dimensionato su tre linee di trattamento biologico in parallelo, ognuna delle quali con potenzialità di circa 110 mila abitanti equivalenti. Oltre ai reflui urbani dell'area sud-occidentale di Mestre e del Mirese l'impianto tratta i reflui industriali, convogliati dalla fognatura al servizio delle aziende dell'area di Porto Marghera.

Il termovalorizzatore di Veritas è situato nella zona di industriale di Porto Marghera, in un'area di circa 120.000 metri quadrati. L'impianto, dotato di forno a griglia mobile e di una linea di abbattimento fumi, è in grado di smaltire 175 tonnellate/giorno di rifiuti solidi urbani, producendo energia elettrica che in parte viene ceduta ad Enel. I rifiuti trattati sono sostanzialmente quelli provenienti da Venezia e da Lido.

2.2.6 Italgas

Italgas si occupa della distribuzione di gas metano per usi civili. Il metano è prelevato dai metanodotti SNAM attraverso le apposite cabine di prelievo e, dopo odorizzazione e riduzione della pressione, è inviato nella rete di distribuzione alle utenze.

3 GLI INDICATORI DI PRESSIONE AMBIENTALE

3.1 Indicatori per dimensioni, occupazione, sicurezza sul lavoro

INDICATORE 0	Superficie totale occupata
DESCRIZIONE	Dato relativo alla superficie occupata in totale dalle aziende partecipanti al progetto
UNITA' DI MISURA	Milioni di m ²
METODO DI CALCOLO	Sommatoria dei dati di superficie occupata delle singole aziende
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	-
INDICATORE 01	Numero totale di dipendenti
DESCRIZIONE	Dato relativo all'occupazione indotta dalle attività della chimica, della petrolchimica e dei servizi.
UNITA' DI MISURA	Numero
METODO DI CALCOLO	Sommatoria del numero di dipendenti delle singole aziende
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Questo indicatore consente di monitorare nel tempo il mantenimento del livello di occupazione a Marghera, come previsto dall'Accordo.
INDICATORE 02	Distribuzione dipendenti per settore di attività
DESCRIZIONE	Distribuzione percentuale dei dipendenti nei settori interessati al Bilancio Ambientale d'Area
UNITA' DI MISURA	Percentuale
METODO DI CALCOLO	Rapporto tra il numero di addetti di ciascun settore rispetto al totale addetti a Porto Marghera
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Questo indice consente di monitorare la stabilità occupazionale realizzata dai settori produttivi coinvolti nell'Accordo di Programma.
INDICATORE 03	Indice di Frequenza infortuni medio
DESCRIZIONE	Esprime il valore dell'Indice di Frequenza medio per tutte le aziende
UNITA' DI MISURA	Numero

METODO DI CALCOLO	Numero complessivo di infortuni in tutte le aziende diviso per il numero complessivo di ore lavorate e moltiplicato per un milione
Anni di riferimento	Dal 1999 al 2007. Per il 1998 non è stato possibile calcolare l'indicatore poiché non si disponeva dei dati di dettaglio relativi al numero di infortuni e alle ore lavorate per ogni azienda.
OSSERVAZIONI	Indicatore della sicurezza sul lavoro; a titolo indicativo si riportano anche i valori degli indicatori Federchimica per gli stessi anni.
INDICATORE 04	Indice di Gravità infortuni medio
DESCRIZIONE	Esprime il valore dell'Indice di Gravità medio per tutte le aziende
UNITA' DI MISURA	Numero
METODO DI CALCOLO	Numero complessivo di giorni lavorativi persi diviso per il numero complessivo di ore lavorate e moltiplicato per mille
Anni di riferimento	Dal 1999 al 2007. Per il 1998 non è stato possibile calcolare l'indicatore poiché non si disponeva dei dati di dettaglio relativi al numero di giorni persi e alle ore lavorate per ogni azienda.
OSSERVAZIONI	Indicatore della sicurezza sul lavoro; a titolo indicativo si riportano anche i valori degli indicatori Federchimica per gli stessi anni.

3.2 Indicatori per Spese ambientali

INDICATORE 05	Spese ambientali totali
DESCRIZIONE	Sono le <i>“spese sostenute dalle aziende per la realizzazione di attività il cui fine principale è la gestione e la protezione dell'ambiente”</i> (Bartolomeo et al. 1995)
UNITA' DI MISURA	Milioni di euro
METODO DI CALCOLO	Somma delle spese classificate dalle singole aziende come ambientali
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	E' un indicatore dell'impegno delle aziende nella tutela ambientale, esplicitamente richiesto dall'Accordo sulla Chimica. Per ogni anno si riporta il numero di aziende che ha indicato le spese (l'indicazione è facoltativa).

3.3 Indicatori per Certificazione Ambientale

INDICATORE 06	Numero di aziende certificate
DESCRIZIONE	È il numero di aziende che hanno ottenuto la certificazione del proprio sistema di gestione ambientale secondo ISO 14.000 e/o la registrazione EMAS
UNITA' DI MISURA	Numero progressivo

METODO DI CALCOLO	Conteggio del numero di aziende che hanno ottenuto la certificazione ISO 14.001 o la registrazione EMAS.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	E' un indicatore dell'impegno delle aziende a costruire sistemi di gestione più favorevoli all'ambiente, come previsto dall'Accordo sulla Chimica.

3.4 Indicatori per Produzione

INDICATORE 07	Materie prime e prodotti in ingresso/uscita da attività produttive e depositi costieri
DESCRIZIONE	Indica il volume di produzione delle aziende che effettuano attività produttiva (chimica, petrolifera, gas tecnici) e stoccaggio di prodotti chimici e petrolchimici (depositi costieri), espresso come quantità complessiva di materie prime in ingresso e di prodotti in uscita
UNITA' DI MISURA	Milioni di tonnellate
METODO DI CALCOLO	Somma delle quantità di materie prime e prodotti dichiarate in ingresso e uscita dalle attività produttive e dai depositi costieri
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007. Per il volume di attività dei depositi costieri mancano i dati ESSO da 1° agosto a 31 dicembre 2000; i dati del deposito Agip Petroli dal 1998 al 2000 sono stimati.
OSSERVAZIONI	L'indicatore consente di monitorare nel tempo il volume di produzione/attività delle aziende chimiche e dei depositi costieri che hanno firmato l'Accordo.

3.5 Indicatori per Trasporti

INDICATORE 08	Sistemi di movimentazione per materie prime e prodotti
DESCRIZIONE	Percentuale relativa dei diversi sistemi di trasporto (mare, strada, pipeline, ferrovia) utilizzati per movimentare materie prime e prodotti.
UNITA' DI MISURA	Percentuale
METODO DI CALCOLO	Rapporto percentuale tra le tonnellate di materie e prodotti movimentati con ciascun sistema e le tonnellate totali di materie e prodotti movimentati complessivamente.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007. Per movimentazione dei prodotti della Raffineria Agip Petroli inviati direttamente fuori Porto Marghera sono disponibili solo informazioni qualitative.
OSSERVAZIONI	L'indicatore consente di monitorare le variazioni nei sistemi adottati per il trasporto di materie e prodotti.

3.6 Indicatori per Energia

INDICATORE 09	Consumo totale di energia
DESCRIZIONE	Dato numerico indicativo del consumo di energia da fonti non rinnovabili (energia elettrica ed energia termica ricavate da combustibili e da vapore).
UNITA' DI MISURA	TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)
METODO DI CALCOLO	Sommatoria dei consumi di energia delle singole aziende, calcolati sommando i consumi di energia elettrica e di energia termica dopo conversione di kWh e kJ in TEP.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Questo indice consente di monitorare nel tempo l'andamento del consumo totale di energia.
INDICATORE 10	Percentuale di utilizzo di energia termica e di energia elettrica
DESCRIZIONE	Utilizzo delle diverse forme di energia, con rappresentazione grafica mediante torta.
UNITA' DI MISURA	Percentuale
METODO DI CALCOLO	Rapporto tra il consumo di energia elettrica e il consumo di energia termica, espressi in TEP (calcolati sommando i consumi delle singole aziende), rispetto al consumo totale, espresso in TEP.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore relativo allo sfruttamento delle diverse risorse energetiche.
INDICATORE 11	Energia totale prodotta
DESCRIZIONE	Quantità totale di energia elettrica e termica prodotta dalle aziende insediate nell'area oggetto d'indagine.
UNITA' DI MISURA	TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)
METODO DI CALCOLO	Sommatoria dell'energia elettrica e dell'energia termica, espresse in TEP, prodotte dalle aziende del progetto, sia i produttori di energia (centrali ENEL e EDISON) sia le aziende che hanno una propria centrale.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore della capacità dell'area di produrre l'energia necessaria alle proprie attività.
INDICATORE 12	Percentuale di energia consumata rispetto alla quantità prodotta
DESCRIZIONE	Quantità dell'energia totale consumata che viene prodotta da aziende insediate nell'area di Porto Marghera.
UNITA' DI MISURA	Percentuale
METODO DI CALCOLO	Rapporto tra energia totale consumata e totale energia prodotta, in TEP.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007

OSSERVAZIONI	Indicatore della capacità dell'area industriale di rispondere al proprio fabbisogno energetico.
--------------	---

3.7 Indicatori per Prelievi idrici

INDICATORE 13	Volume totale di prelievi idrici
DESCRIZIONE	Volume totale di acqua prelevata dai diversi corpi di prelievo (laguna, fiumi, falda acquifera).
UNITA' DI MISURA	Milioni di m ³
METODO DI CALCOLO	Somma delle quantità prelevate da parte delle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	—
INDICATORE 14	Volume di prelievi idrici dalla laguna
DESCRIZIONE	Volume totale di acqua prelevata dalla Laguna di Venezia.
UNITA' DI MISURA	Milioni di m ³
METODO DI CALCOLO	Somma delle quantità prelevate dalle singole aziende dai canali della laguna di Venezia.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'incidenza delle attività industriali di Porto Marghera sui prelievi da un corpo idrico sensibile quale è la laguna veneta.

3.8 Indicatori per Scarichi idrici

INDICATORE 15	Volume di scarichi idrici in laguna totali
DESCRIZIONE	Quantità totale di acque di scarico, trattate e non trattate, convogliate nella laguna di Venezia, direttamente o tramite corpi idrici naturali o artificiali in essa sfocianti.
UNITA' DI MISURA	Milioni di m ³
METODO DI CALCOLO	Sommatoria dei volumi delle acque di scarico inviate dalle singole aziende in laguna o in corpi idrici in essa sfocianti.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'apporto idrico totale in laguna imputabile alle attività produttive coinvolte nell'Accordo di Programma.
INDICATORE 16	Volume di scarichi idrici in laguna trattati

DESCRIZIONE	Quantità totale di acque di scarico trattate (in azienda o presso depuratore consortile/comunale) convogliate nella laguna di Venezia, direttamente o tramite corpi idrici naturali o artificiali in essa sfocianti.
UNITA' DI MISURA	Milioni di m ³
METODO DI CALCOLO	Sommatoria dei volumi delle acque di scarico che subiscono trattamento all'interno o all'esterno dell'azienda inviate in laguna o in corpi idrici in essa sfocianti.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'apporto idrico di reflui trattati in laguna imputabile alle attività produttive coinvolte nell'Accordo di Programma.

3.9 Indicatori per Emissioni

INDICATORE 17	Emissione totale di SO_x
DESCRIZIONE	Emissioni totali di SO ₂ e SO ₃ , espresse come SO ₂ equivalente
UNITA' DI MISURA	<i>Tonnellate</i>
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di SO _x emesse dalle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'utilizzo di combustibili più o meno "puliti" nei processi di combustione. L'Accordo di Programma prevede espressamente per alcune aziende una riduzione dell'emissione di SO _x .

INDICATORE 18	Emissione totale di NO_x
DESCRIZIONE	Emissioni totali di NO e NO ₂ , espresse come NO ₂ equivalente
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di NO _x emesse dalle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'apporto di NO _x in atmosfera imputabile alle attività produttive dell'area di Porto Marghera. L'Accordo di programma prevede espressamente per alcune aziende una riduzione dell'emissione di NO _x .

INDICATORE 19	Emissione totale di CO
DESCRIZIONE	Emissioni totali di CO
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di CO emesse dalle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007

OSSERVAZIONI	Indicatore dell'apporto di CO in atmosfera imputabile alle attività produttive dell'area di Porto Marghera. Alcune aziende hanno previsto nei loro piani d'azione l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO.
--------------	--

INDICATORE 20	Emissione totale di COV
DESCRIZIONE	Emissioni totali di COV (Composti Organici Volatili)
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di COV emesse dalle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'apporto di COV in atmosfera imputabile alle attività produttive dell'area di Porto Marghera.

INDICATORE 21	Emissione totale di CVM
DESCRIZIONE	Emissioni totali di CVM (Cloruro di Vinile Monomero)
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di CVM emesse dalle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore dell'apporto di CVM in atmosfera imputabile alle attività produttive dell'area di Porto Marghera. L'Accordo di programma prevede espressamente una riduzione dell'emissione di CVM.

INDICATORE 22	Emissione totale di Composti Inorganici del Cloro
DESCRIZIONE	Emissioni totali di composti inorganici del cloro, espresse come acido cloridrico equivalente
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di composti inorganici del cloro emesse dalle singole aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2007
OSSERVAZIONI	Indicatore del "ciclo del cloro", una delle produzioni caratteristiche di Porto Marghera. L'Accordo di programma prevede espressamente una riduzione dell'emissione di questo parametro.

3.10 Indicatori per Rifiuti

INDICATORE 23	Rifiuti totali prodotti
DESCRIZIONE	Quantità di rifiuti totali prodotti da tutte le aziende coinvolte nel Progetto di Bilancio Ambientale d'Area
UNITA' DI MISURA	Tonnellate

METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità complessive di rifiuti prodotti dalle singole aziende
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2004
OSSERVAZIONI	Questo indicatore consente di monitorare la variazione nella produzione di rifiuti a seguito degli interventi previsti dall'Accordo sulla Chimica.

INDICATORE 24

Rifiuti pericolosi prodotti

DESCRIZIONE	Quantità di rifiuti pericolosi prodotti da tutte le aziende coinvolte nel Progetto.
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di rifiuti pericolosi prodotti dalle aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2004
OSSERVAZIONI	Questo indicatore consente di monitorare la variazione nella produzione di rifiuti pericolosi a seguito degli interventi previsti dall'Accordo sulla Chimica.

INDICATORE 25

Rifiuti non pericolosi prodotti

DESCRIZIONE	Quantità di rifiuti non pericolosi prodotti da tutte le aziende coinvolte nel Progetto.
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
METODO DI CALCOLO	Sommatoria delle quantità di rifiuti non pericolosi prodotti dalle varie aziende.
Anni di riferimento	Dal 1998 al 2004
OSSERVAZIONI	Questo indicatore consente di monitorare la variazione nella produzione di rifiuti non pericolosi a seguito degli interventi previsti dall'Accordo sulla Chimica.

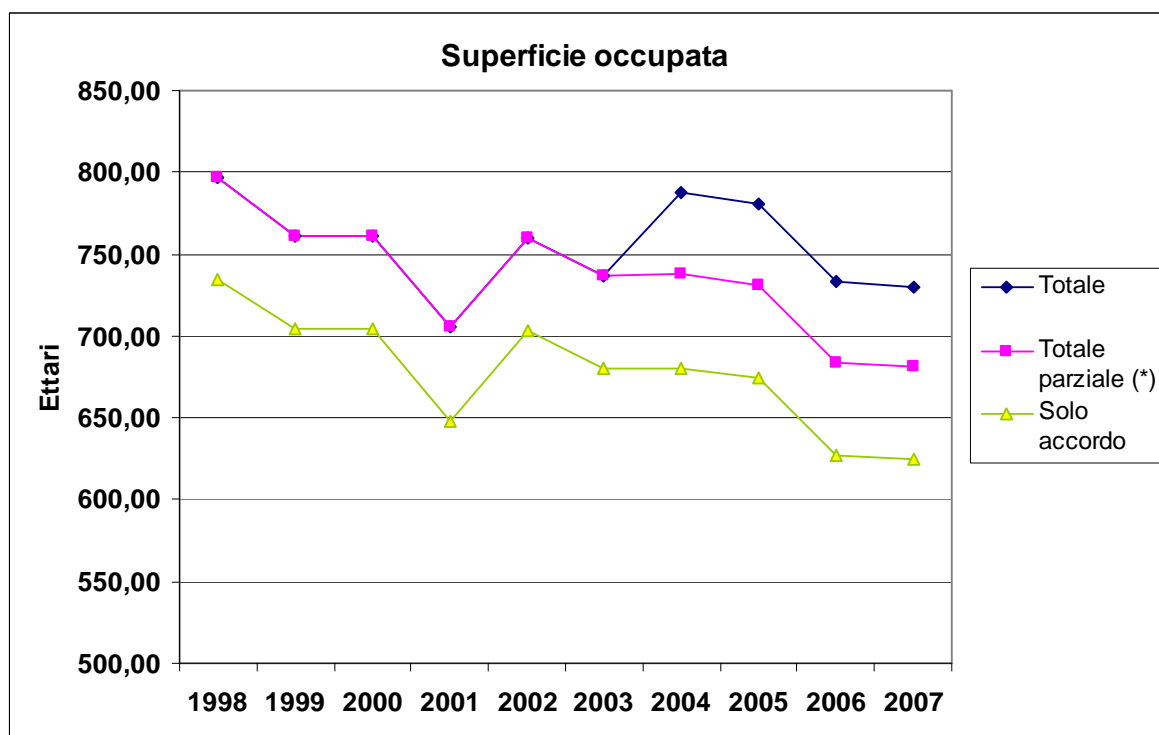
4 IL BILANCIO AMBIENTALE D'AREA

4.1 SUPERFICIE E DIMENSIONI

Gli stabilimenti delle aziende che aderiscono al Bilancio Ambientale d'Area si estendono attualmente su una superficie complessiva di circa 730 ettari, compresi anche 11 ettari di Dow Italia Divisione Commerciale sebbene la sua attività sia terminata nel 2006. Negli ultimi anni si riscontra una diminuzione della superficie occupata rispetto a quella del 1998 (800 ettari), dovuta alla cessione di alcune aree, da parte di Syndial ed ENEL Fusina, ad altre società e alla recente dismissione di alcuni impianti e depositi.

Se si considerano solo le diciassette aziende firmatarie dell'Accordo, la superficie occupata nel 2007 è di 625 ha.

Gli stabilimenti con maggiore estensione sono: Syndial (210 ha nel 2007), Polimeri Europa (110 ettari nel 2007) e ENI R&M (103 ettari nel 2007).



(*) Non comprende Veritas, Pilkington e Simar

Figura 3: superficie di tutte le aziende del progetto e delle sole firmatarie dell'Accordo

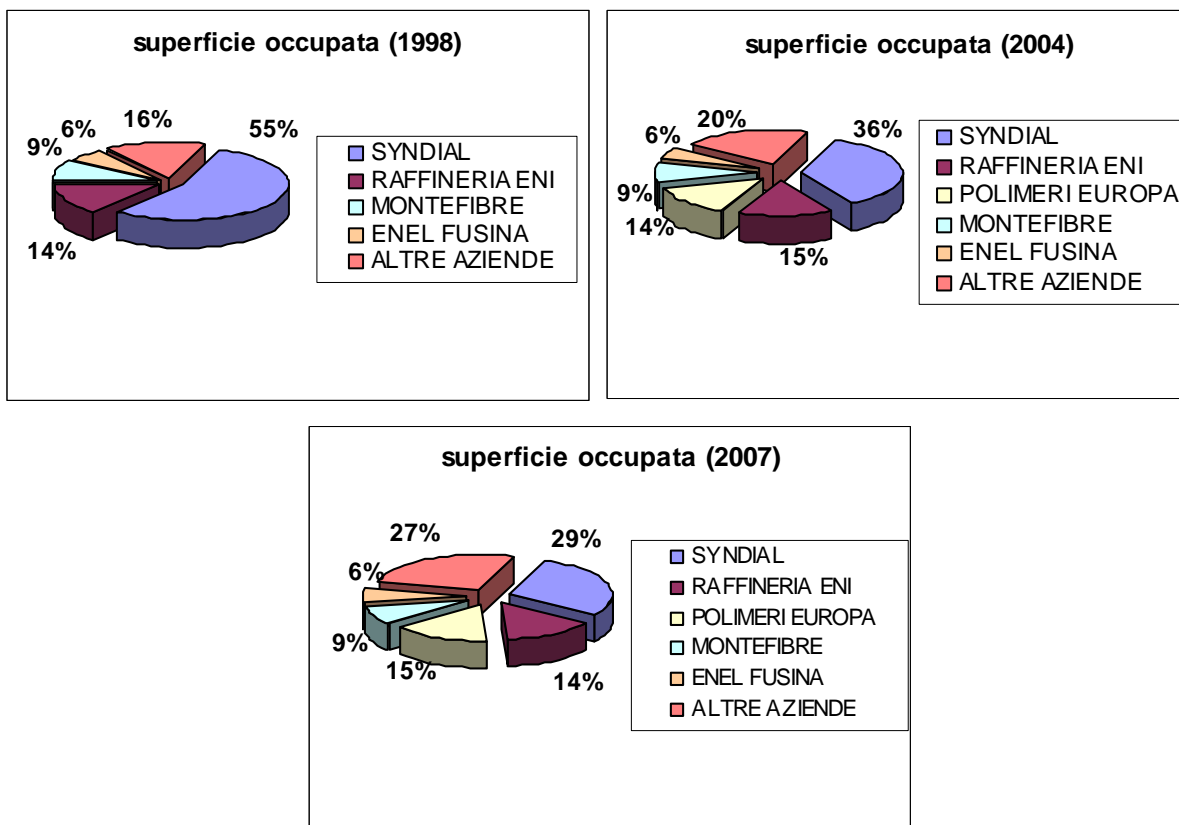


Figura 4: distribuzione percentuale della superficie occupata da tutte le aziende del progetto

Per quanto riguarda il numero di dipendenti di tutte le aziende aderenti al 31/12/2007:

- cinque aziende, pari al 54% del totale, hanno oltre 250 dipendenti (Syndial, Montefibre, Raffineria ENI, Polimeri Europa ed Enel Fusina)
- sei aziende, pari al 30%, hanno tra 100 e 250 dipendenti
- nove aziende con meno di 100 dipendenti, pari al 16% del totale.

Si deve notare che dal 2005 in poi sono compresi anche i dati provenienti da Pilkington, Simar e Veritas (trattamento rifiuti e depurazione). Dal 2007 non sono inseriti i dati di Italgas.

Il numero totale di dipendenti delle aziende del progetto è sceso da 5.021 unità nel 1998, a 3.366 nel 2004 e a 2.812 nel 2007 (senza contare Pilkington, Simar e Veritas); la diminuzione complessiva rispetto al 2004 per la maggior parte è stata dovuta alla chiusura degli impianti DOW e al non completo assorbimento dei dipendenti Syndial in altre aziende del petrolchimico.

Considerando nel totale aziende anche Pilkington, Simar e Vesta, nel 2005 erano presenti in tutto 3.566 dipendenti scesi a 3.274 nel 2007.

Se si considerano solo le aziende firmatarie il numero di occupati è sceso da 4.311 nel 1998, a 2.953 nel 2004 e a 2.445 nel 2007. La diminuzione ha interessato principalmente Syndial e DOW. Oltre la metà degli addetti è rappresentata da lavoratori turnisti

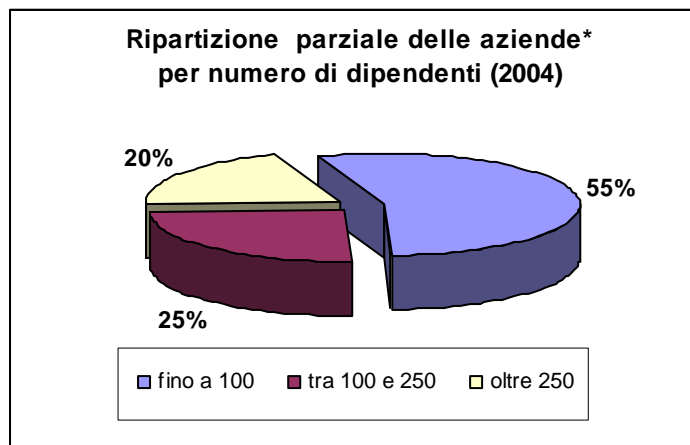


Figura 5: ripartizione delle aziende per numero di dipendenti (2004)

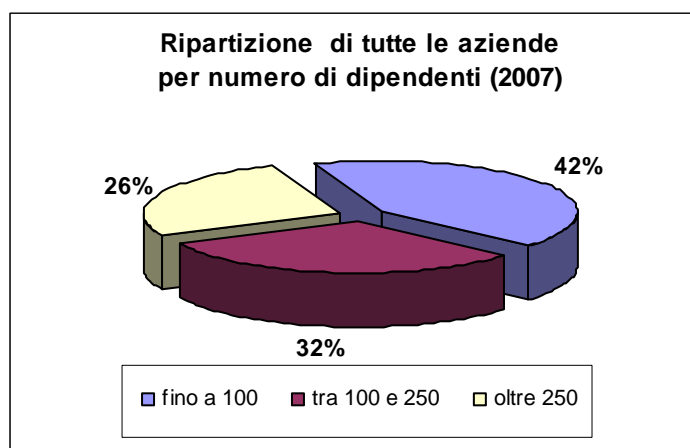
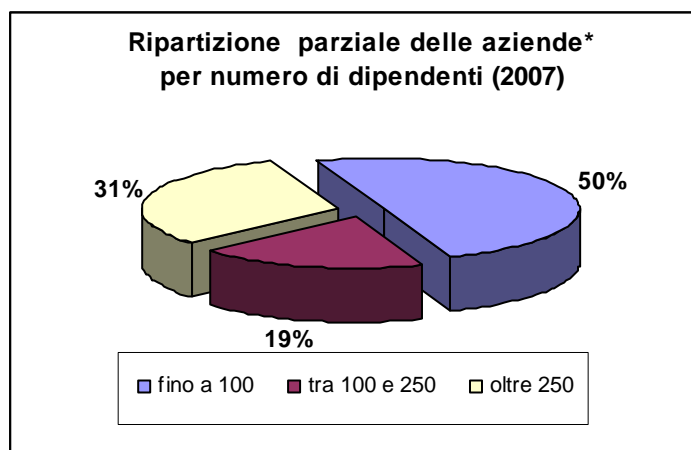
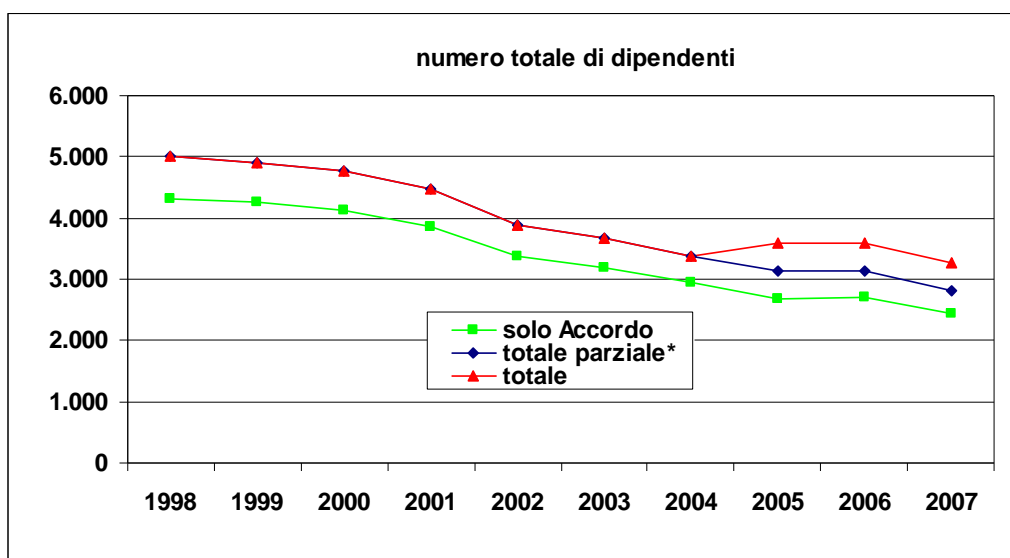


Figura 6: ripartizione di tutte le aziende per numero di dipendenti (2007)



** sono escluse Pilkington, Simar e Veritas*

Figura 7: ripartizione parziale delle aziende per numero dipendenti (2007)



(*) Non comprende Veritas, Pilkington e Simar

Figura 8: numero di dipendenti nelle aziende del progetto

Le produzioni ex Enichem, ovvero Syndial, Dow Poliuretani Italia (che dal maggio 2001 gestisce il ciclo poliuretani) e Polimeri Europa (ciclo olefine-aromatici dal 2002) assorbono da sole la maggior parte del numero di occupati, con un totale, al 31/12/2007, di 855 dipendenti, pari al 26% del totale se si considerano tutte le aziende del progetto, e di quasi il 35% del totale se si considerano le sole aziende firmatarie dell'Accordo.

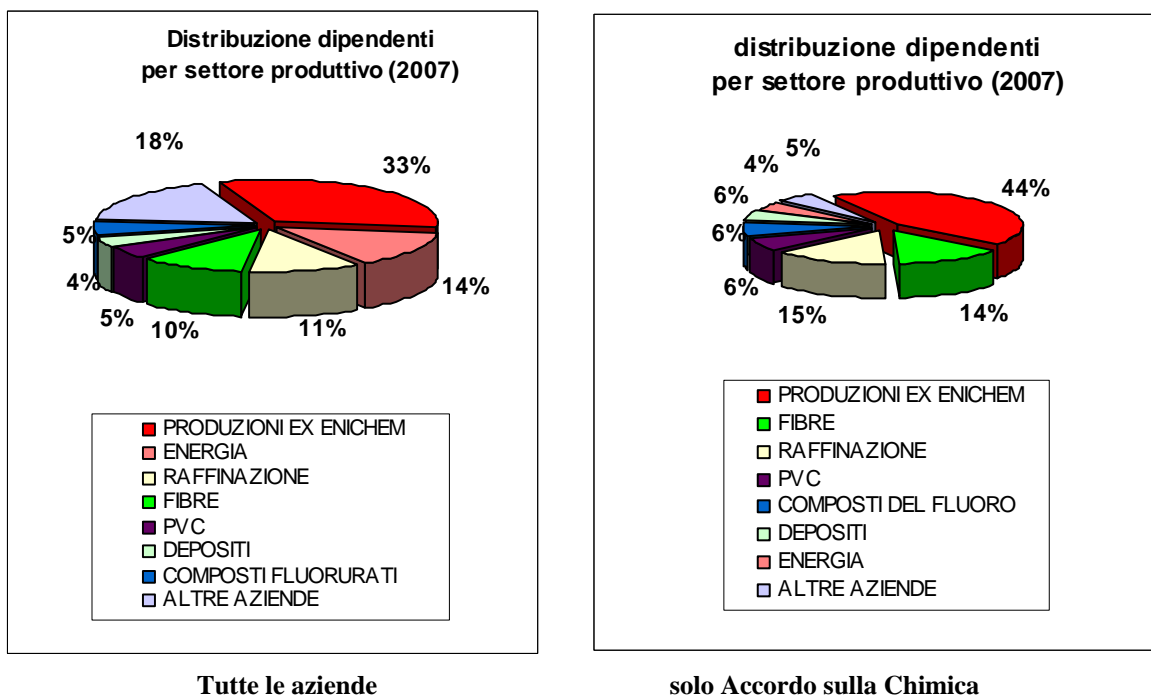


Figura 9: Distribuzione percentuale dei dipendenti per cicli di produzione

Indicatore n. 0	SUPERFICIE TOTALE OCCUPATA (milioni di m ²)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE (*)	8,0	7,6	7,6	7,1	7,6	7,4	7,4	7,8	7,9	7,3
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	7,3	7,0	7,0	6,5	7,0	6,8	6,8	6,7	6,8	6,2

(*) dal 2005 sono considerate Pilkington, Simar e Veritas.

Indicatore n. 01	NUMERO TOTALE DI DIPENDENTI									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE (*)	5.021	4.910	4.755	4.478	3.886	3.668	3.366	3.566	3.598	3.276
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	4.311	4.247	4.120	3.854	3.371	3.196	2.953	2.666	2.701	2.447

(*) dal 2005 sono considerate Pilkington, Simar e Veritas.

Indicatore n. 02	DISTRIBUZIONE % DI DIPENDENTI PER SETTORE DI ATTIVITÀ					
	Tutte le aziende			Solo accordo sulla chimica		
	1998	2004	2007	1998	2004	2007
Produzioni ex Enichem	50	42	33	59	58	44
Energia	14	13	14	3	4	4
Fibre	11	11	10	13	13	14
Raffinazione	8	11	11	9	12	15
Polivinilcloruro	4	6	5	5	7	6
Composti del fluoro	4	5	5	4	5	6
Depositi costieri	3	5	4	4	5	6
Altro *	6	7	18	3	6	5

* la voce "altro" comprende: produzione gas industriali (Sapio Produzione H2 O2), acido cianidrico e derivati (Arkema), distribuzione gas (Italgas). Dal 2005 comprende anche le aziende Pilkington, Veritas e Simar.

4.2 INFORTUNI SUL LAVORO

I dati di bilancio ambientale comprendono alcune informazioni relative alla sicurezza sul lavoro e più precisamente agli indici infortunistici:

- indice di frequenza INAIL (IF), calcolato come il numero di infortuni con inabilità uguale o superiore a tre giorni per milione di ore lavorate,
- indice di gravità INAIL (IG), ossia il numero di giornate di lavoro perse per migliaia di ore lavorate.

Sulla base del numero complessivo di infortuni, di ore lavorate e di giorni lavorativi persi (dati non disponibili per il 1998, in cui per ciascuna azienda era stato rilevato solamente il valore aggregato degli indici INAIL), sono stati calcolati anche i *valori medi* per le aziende di Porto Marghera che aderiscono al progetto.

In totale nelle aziende del progetto dal 1999 al 2007 si sono verificati 605 infortuni sul lavoro, in media circa 67 all'anno, su quasi 61 milioni di ore lavorate, che hanno comportato complessivamente la perdita di 17.750 giorni lavorativi.

Il grafico di Figura 10 mostra un aumento del numero di infortuni e dei giorni lavorativi persi per il 2001 e il 2002 ed un successivo calo per gli anni 2003-2005. Nel 2006 c'è stato un aumento dovuto ad alcuni infortuni avvenuti in Syndial.

Dal 2004 in poi sono compresi anche i dati provenienti da Pilkington, Simar e Veritas (impianto di Fusina, tranne l'anno 2004 e 2005).

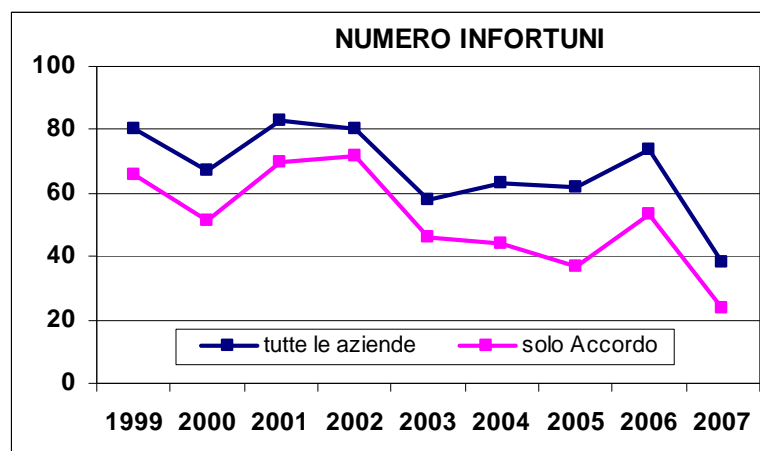


Figura 10: numero totale di infortuni persi nelle aziende del progetto

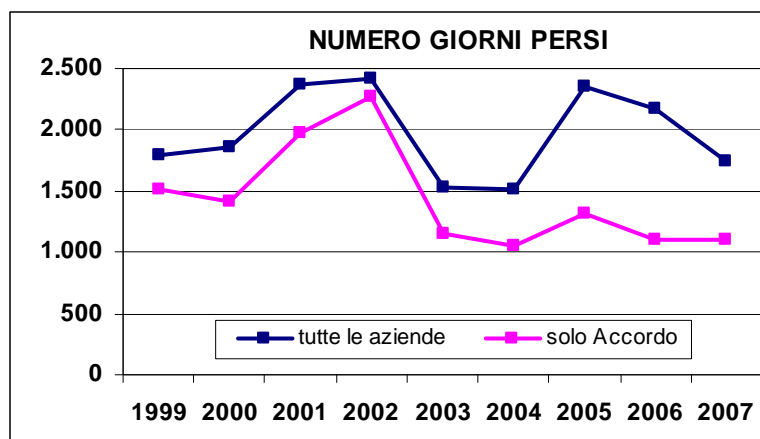


Figura 11: numero totale di giorni lavorativi persi nelle aziende del progetto

Analogamente, gli indici di frequenza e di gravità medi calcolati presentano degli aumenti come riportato nella Figura 12 e nella Figura 13.

Nei grafici sono riportati anche i valori medi calcolati a livello nazionale da Federchimica per le aziende che partecipano al Rapporto *Responsible Care*¹. L'indice di frequenza medio risulta sempre inferiore a quello nazionale, tranne che nel 2002 e 2006, mentre quello di gravità è superiore nel 2001 e 2002 e poi anche nel 2005, 2006 e 2007. Va precisato che questo confronto è puramente indicativo, poiché tra le aziende di Porto Marghera sono comprese anche aziende di settori diversi dalla chimica, quali la produzione di energia, il trattamento di reflui/rifiuti industriali, lo stoccaggio di prodotti chimici e petroliferi.

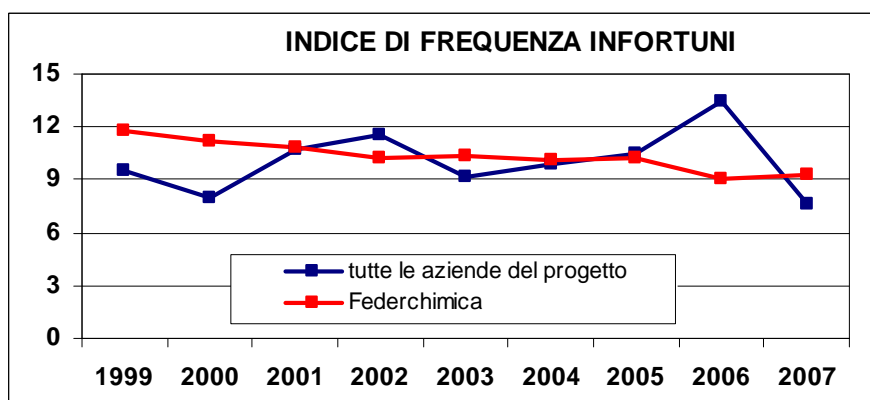


Figura 12: indice medio di frequenza infortuni per le aziende del progetto

¹ Fonte: "14° Rapporto Responsible Care" di Federchimica che presenta i risultati ottenuti da 178 imprese (al 31/12/2007) con 463 Unità Produttive e 50.513 Dipendenti.

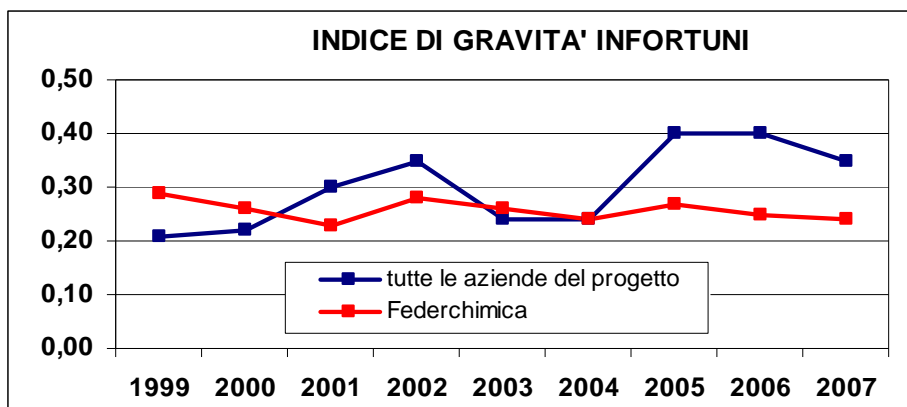


Figura 13: indice medio di gravità infortuni per le aziende del progetto

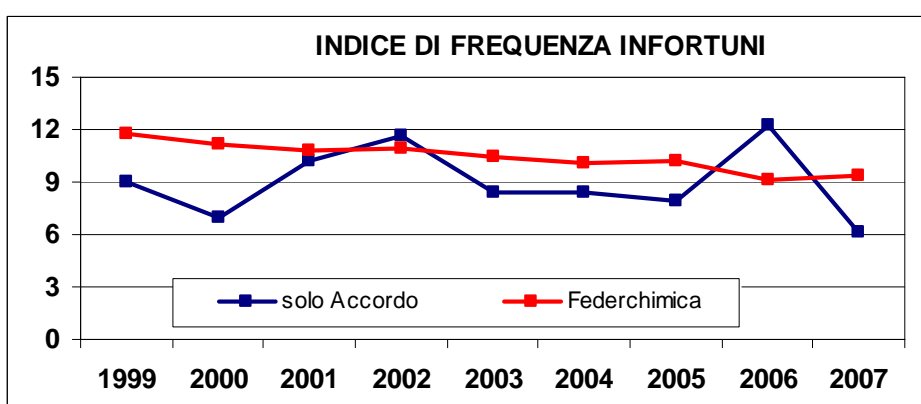


Figura 14: indice medio di frequenza infortuni per le aziende dell'accordo

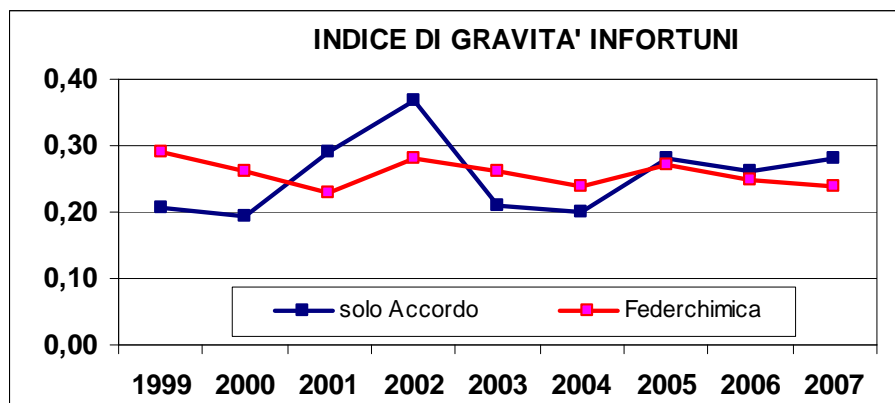


Figura 15: indice medio di gravità infortuni per le aziende dell'accordo

Per i valori degli indici di frequenza e di gravità delle singole aziende si rimanda alle relative schede di bilancio ambientale allegate. Occorre precisare che per alcune aziende la variabilità riscontrabile nel valore degli indici è dovuta alle loro ridotte dimensioni: il verificarsi o meno di un solo incidente in un'azienda con pochi dipendenti produce infatti

variazioni notevoli nel valore dei suoi indici INAIL di anno in anno. Per avere una “fotografia” significativa della situazione sarebbe quindi necessario poter fare valutazioni su una serie storica di dati più ampia.

Valori molto maggiori rispetto alla media dipendono in alcuni casi anche dal fatto che si tratta di aziende che appartengono a settori produttivi diversi da quello chimico (ad esempio Italgas si occupa della distribuzione di gas metano), oppure di aziende che hanno anche reparti di produzione di tipo manifatturiero, dove è maggiore l’incidenza di infortuni sul lavoro. È il caso ad esempio di Montefibre, che possiede un reparto di lavorazione di tipo chimico, dove viene prodotto il polimero, paragonabile alle altre aziende del progetto, e un reparto tessile, dove viene effettuata la filatura, con lavorazioni di tipo manifatturiero; pertanto dal 1999 i valori degli indici relativi a ciascuna area sono considerati separatamente.

Indicatore n. 03	Indice di Frequenza infortuni medio									
	1998*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	-	9,48	8,01	10,69	11,52	9,12	9,84	10,53	13,47	7,57
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	-	9,00	7,00	10,26	11,69	8,36	8,36	7,87	12,29	6,09

** per il 1998 l’indicatore non è stato calcolato poiché i dati relativi al numero di infortuni e al numero di ore lavorate non sono stati rilevati*

Indicatore n. 04	Indice di Gravità infortuni medio									
	1998*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	-	0,21	0,22	0,30	0,35	0,24	0,24	0,40	0,40	0,35
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	-	0,21	0,19	0,29	0,37	0,21	0,20	0,28	0,26	0,28

** per il 1998 l’indicatore non è stato calcolato poiché i dati relativi al numero di giorni lavorativi persi e al numero di ore lavorate non sono stati rilevati*

4.3 SPESE AMBIENTALI

Anche al fine di poter relazionare quanto intrapreso dalle aziende con l'evoluzione degli indicatori di pressione, nel Protocollo di Riferimento per il Bilancio Ambientale d'Impresa è stato stabilito che tra i dati di bilancio ambientale raccolti venissero incluse anche le spese ambientali, la cui individuazione da parte delle aziende aderenti al progetto è comunque volontaria.

Secondo la traccia per l'individuazione delle spese ambientali concordata nel Protocollo e derivata dal modello della Fondazione Eni Enrico Mattei (Bartolomeo et al., 1995), sono considerate spese ambientali le spese *“sostenute per la realizzazione di attività il cui fine principale è la gestione e la protezione dell'ambiente”*.

Di tutte le aziende del progetto, quelle che hanno inizialmente contabilizzato le spese ambientali sostenute sono state quattordici (Tabella 2); negli anni successivi le spese ambientali sono state calcolate anche da altre aziende, fino ad arrivare a diciassette nel 2007.

Al fine di permettere il confronto con gli anni precedenti, i grafici e le tabelle che seguono non comprendono Polimeri Europa, che ha dichiarato le proprie spese ambientali solo per il 2004 (11,6 milioni di euro di investimenti e 7,2 milioni di euro per spese correnti, per un totale di 18,8 milioni).

Tabella 2: aziende che hanno inserito le spese ambientali nel bilancio ambientale

Aziende firmatarie accordo	SPESE AMBIENTALI									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agip Gas	●	●	●	●						
Raffineria di Venezia ENI (ex Agip Petroli)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S.P.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
API	●	●	●							
Solvay	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

<i>Fluor Italia</i>										
<i>Decal</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>EDISON Marghera Levante</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>EDISON Azotati</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Arkema</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Syndial (ex Enichem)</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Esso</i>	●	●	●							
<i>INEOS Compounds</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<i>Montefibre</i>		●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>INEOS Italia</i>		●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Crion</i>			●	●	●	●	●	●		
<i>Petroven</i>				●	●	●	●	●	●	●
<i>Dow Poliuretani Italia</i>				●	●	●	●	●	●	
<i>Polimeri Europa</i>							●	●	●	●
<i>SAPIO Produzione H₂ O₂</i>									●	●
Totale aziende Accordo	12	14	15	15	14	14	15	15	15	13
Altre aziende										
<i>ENEL Marghera</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>ENEL Fusina</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Pilkington</i>							●	●	●	●
<i>Simar</i>							●	●	●	●
Totale aziende	14	16	17	17	16	16	19	19	19	17

Complessivamente tra il 1998 e il 2007 sono stati spesi 1.120 milioni di euro per l'ambiente dalle aziende del progetto.

L'incremento delle spese realizzate da alcune aziende e, in secondo luogo, la loro individuazione da parte di un numero crescente di aziende, hanno portato il totale di spese

ambientali da 88 milioni di euro nel 1998 a oltre 124 milioni di euro nel 2007 (Figura 16 e Tabella 3). L'incremento che si riscontra per il 2004 è dovuto soprattutto alle attività connesse alla messa in sicurezza di emergenza della falda ex DM 471/99, tra cui sono comprese le spese di caratterizzazione dei suoli, di installazione dei piezometri, di smaltimento delle acque raccolte.

Dal 2004 nel totale aziende sono comprese anche Polimeri Europa, Simar e Pilkington.

Per quanto riguarda le sole aziende dell'Accordo sulla Chimica, le spese ambientali sono state dichiarate da dodici aziende nel 1998, quindici nel 2000 e 2001, quattordici nel 2002 e 2003 e quindici dal 2004.

Per questo gruppo di aziende il valore delle spese ambientali si è assestato negli ultimi anni tra 100 e 120 milioni di euro.

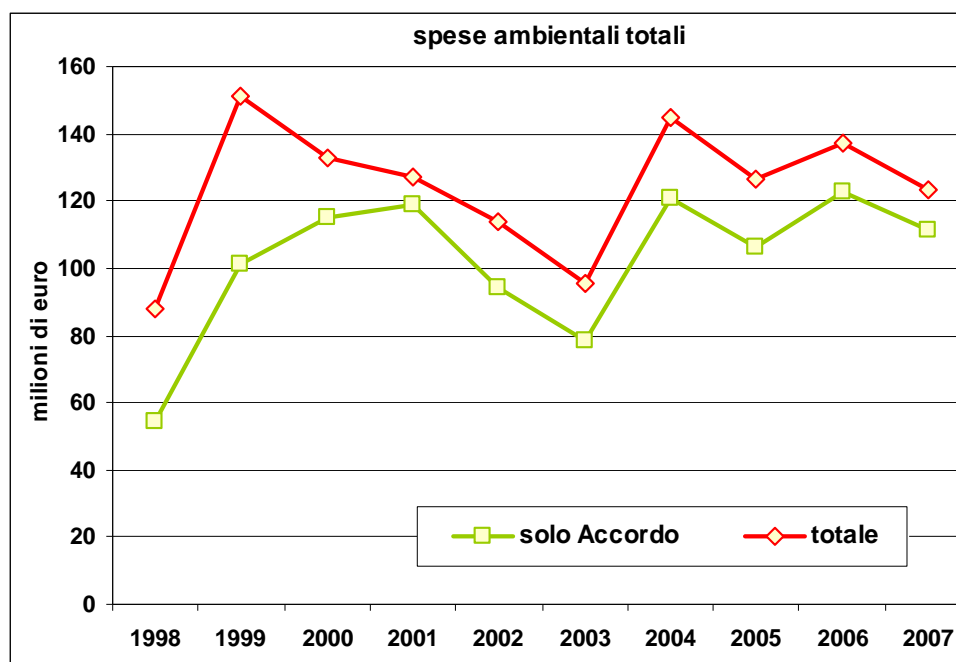


Figura 16: Spese ambientali totali

Tabella 3: Spese ambientali per tutte le aziende* partecipanti al progetto dati in milioni di euro

Comparto ambientale	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Protezione aria e clima	35	58	30	23	25	24	25	33	19	14
Protezione acque	16	46	50	48	45	26	38	30	44	43
Protezione suolo e acque	6	8	9	14	4	6	28	21	31	29

Comparto ambientale	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
sotterranee										
Rifiuti	8	12	15	13	23	22	26	34	41	36
Riduzione rumore	0,12	0,05	0,08	0,15	0,08	0,11	0,07	0,07	0,21	0,07
Altro (salute, sicurezza, ecc.)	23	27	29	29	18	16	8	10	2	0,6
<i>Numero aziende</i>	<i>14</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>17</i>

** dal 2004 sono comprese anche Polimeri Europa, Simar e Pilkington*

Tabella 4: Spese ambientali per le sole aziende dell'Accordo sulla Chimica*. Dati in milioni di euro

Comparto ambientale	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Protezione aria e clima	6	11	15	17	12	12	10	19	12	8
Protezione acque	13	45	49	47	42	24	31	27	42	41
Protezione suolo e acque sotterranee	6	8	9	14	4	6	26	19	28	27
Rifiuti	7	10	13	11	19	20	25	31	37	33
Riduzione rumore	0,11	0,05	0,08	0,15	0,08	0,11	0,03	0,07	0,2	0,06
Altro (salute, sicurezza, ecc.)	23	27	29	29	18	16	8	10	2	0,6
<i>Numero aziende</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>13</i>

** dal 2004 è compresa anche Polimeri Europa*

Al totale di spese destinate alla protezione e prevenzione ambientale contribuiscono maggiormente quelle sostenute per il comparto acqua, suolo e rifiuti. In particolare sono cresciute le spese per la protezione di suolo e acque, relative alle attività di messa in sicurezza di emergenza della falda.

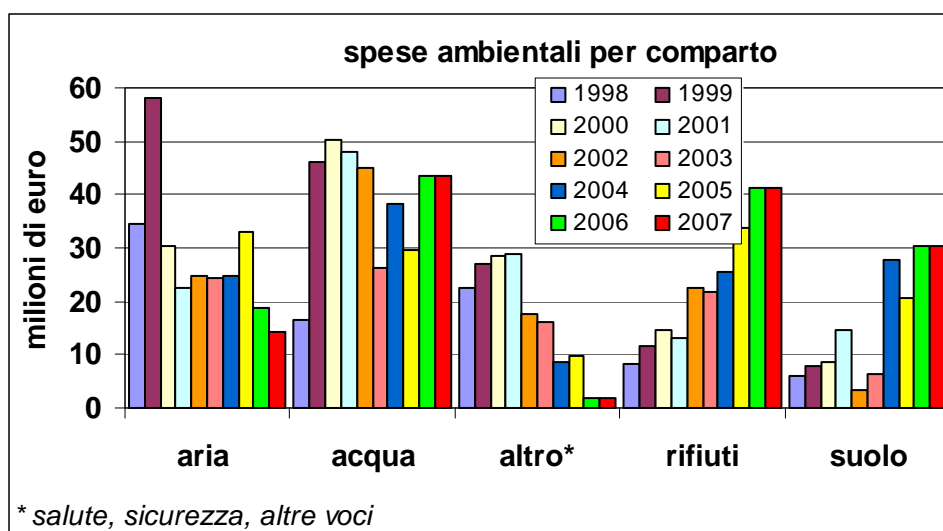


Figura 17: Spese ambientali per comparto (tutte le aziende)

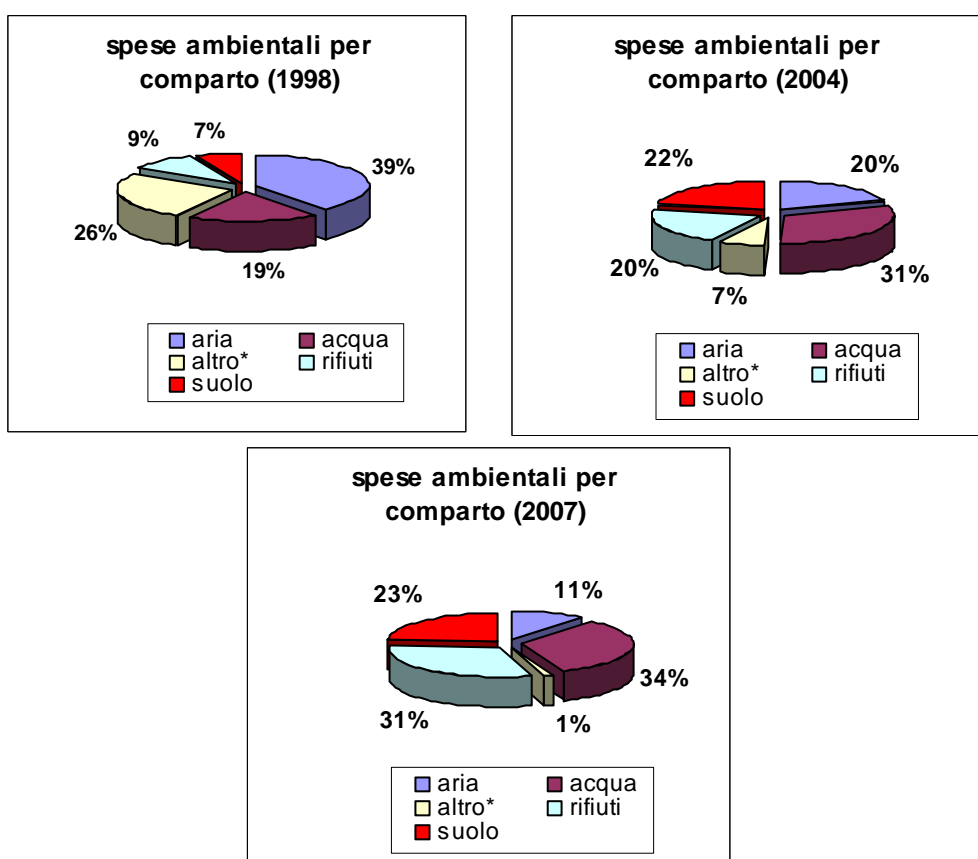


Figura 18: Distribuzione percentuale delle spese per comparto ambientale (tutte le aziende)

*altro = salute, sicurezza, altre voci

I settori produttivi che hanno effettuato le spese ambientali maggiori (Tabella 5 e Figura 19) sono soprattutto le produzioni ex Enichem, con una percentuale che varia nel corso degli anni tra il 40 e il 60% delle spese ambientali totali, il settore della produzione di

Energia, tra il 10% e il 40% delle spese ambientali totali ed il settore della raffinazione tra il 3% ed il 13%.

Tabella 5: Spese ambientali per cicli produttivi (tutte le aziende del progetto). Dati in milioni di euro

Cicli produttivi	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Produzioni ex Enichem	43	74	77	78	49	37	47	58	79	72
Energia	35	51	21	12	22	19	26	21	15	16
PVC	0,14	10	12	12	11	11	13	12	14	8
Fibre	-	6	8	8	7	7	8	10	8	6
Raffinazione	4	4	6	7	11	11	15	17	11	15
Composti fluorurati	3	3	3	4	9	5	5	4	4	3
Altro	1	2	3	4	4	5	9	4	5	2
HCN e derivati	2	2	3	2	1	1	1	-	1	1

(nel 2005 Polimeri ed Arkema non hanno fornito dati)

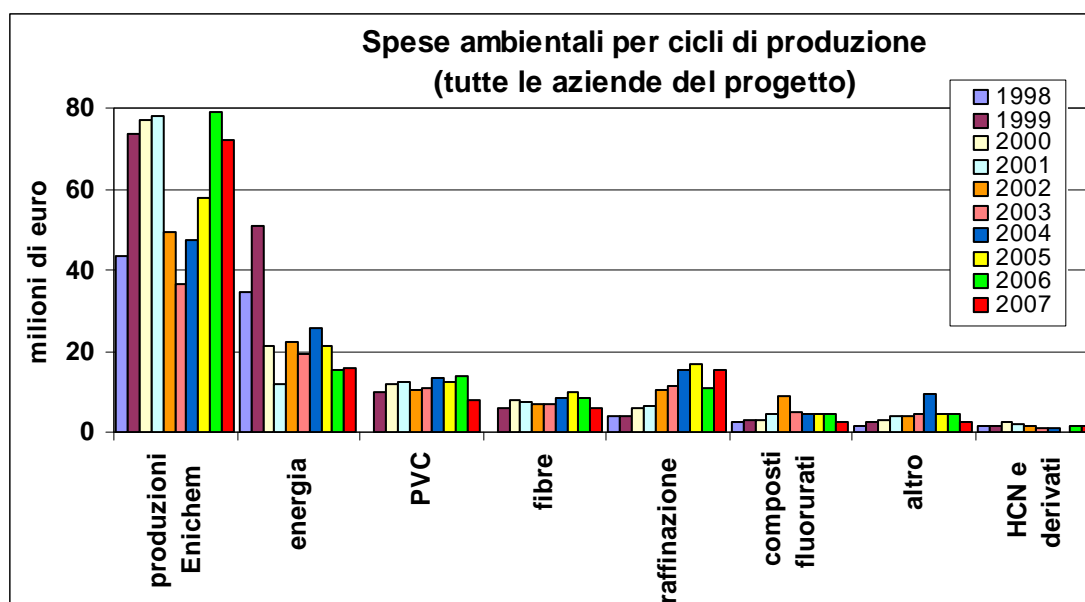


Figura 19: Distribuzione percentuale delle spese ambientali per cicli produttivi (tutte le aziende del progetto)

Per le produzioni ex Enichem l'incremento delle spese ambientali degli ultimi 2 anni sono dovuti in grossa parte al trattamento acque di falda.

Alle spese del *comparto Energia* contribuisce in modo prevalente la centrale ENEL di Fusina, che per il 1998 e il 1999 ha effettuato notevoli investimenti (rispettivamente 27 e 44 milioni di euro) per il completamento di un progetto pluriennale di adeguamento degli impianti di abbattimento delle emissioni atmosferiche iniziato nel 1990. Inoltre nel 2004 sono stati fatti investimenti per le torri di raffreddamento.

Nella Centrale EDISON di Marghera Levante sono stati realizzati investimenti per la costruzione di un nuovo turbogas, entrato in funzione a fine 2001, per il trattamento delle acque prelevate e scaricate (2001-2002) e per la realizzazione di un impianto di compattazione fanghi che consente, a partire dal 2001, di trattare in impianto tutte le acque di processo, precedentemente inviate a SG31. Nel 2007 le spese per il suolo sono aumentate notevolmente a seguito della bonifica e della demolizione di una caldaia e della relativa ciminiera.

Il *ciclo PVC* (EVC Italia ed EVC Compounds) ha fatto investimenti per il miglioramento dei sistemi di abbattimento delle emissioni dell'inceneritore, per ridurre il rischio di eventi incidentali, per ottimizzare le fasi di trattamento delle acque reflue, anche ai fini dell'adeguamento al decreto Ronchi Costa. Per quanto riguarda il suolo, nel 2006 si è avuto un "investimento" straordinario legato ad un accordo transattivo con il Ministero dell'Ambiente ed il Magistrato alle Acque per la realizzazione delle opere di conterminazione della macroisola del Nuovo Petrolchimico. Nel 2007 il contributo principale alle spese è costituito dalle spese correnti per il monitoraggio degli investimenti realizzati negli anni precedenti.

L'incremento di spesa nel settore delle fibre acriliche (Montefibre) nel 2000 – 2001 è dovuto ad interventi impiantistici per la riduzione delle emissioni atmosferiche. I principali investimenti sono stati effettuati nel 2005 e hanno riguardato l'avanzamento dei lavori per il completamento dell'impianto di pretrattamento delle acque azotate per l'abbattimento dei cianuri, le attività di caratterizzazione dei terreni e della falda, le operazioni di messa in sicurezza della falda e la continuazione delle attività per l'adeguamento del microclima nel reparto AT8.

Per la Raffineria l'incremento delle spese negli ultimi anni è dovuto soprattutto agli investimenti per la realizzazione dell'impianto di trattamento delle acque acide, e di una sezione di lavaggio gas per il trattamento del gas utilizzato nei forni di processo. Nel 2003-2004 inoltre è stato completato il revamping (interventi di rinnovo e valorizzazione) dell'impianto di trattamento acque di scarico per l'adeguamento ai nuovi limiti allo scarico fissati dal decreto "Ronchi Costa". Nel 2004 si aggiungono anche le spese per dotare i serbatoi di doppio fondo, per l'attività di ispezione e manutenzione preventiva della rete fognaria; e per l'installazione degli analizzatori in continuo delle emissioni convogliate dell'impianto di visbreaking. Nel 2005 è stata realizzata la nuova preflash della distillazione DP3 finalizzata all'ottimizzazione energetica dell'impianto. Negli anni 2006 e 2007 è proseguito il programma per dotare i serbatoi di doppio fondo.

Per il settore composti fluorurati (Solvay Solexis) a partire dal 2001 sono stati effettuati interventi tecnico-impiantistici per consentire l'adeguamento alla nuova normativa sugli scarichi in laguna.

Per il settore HCN e derivati (Arkema, ex Atofina) l'incremento che si riscontra nel 2000 è dovuto agli investimenti per i nuovi impianti di abbattimento e monitoraggio degli inquinanti emessi in aria (HCN e ammoniaca) e nelle acque (cianuri). Per gli anni 2006 e 2007 sono stati comprese anche le spese sostenute per gli stipendi del personale che si occupa di gestione ambientale, gli studi ambientali condotti dal laboratorio di ricerca e sviluppo, le consulenze ambientali, gli audit ambientali, le utilities, i chemicals e gli interventi di manutenzione per garantire il corretto funzionamento di impianti ed apparecchiature che riducono l'impatto ambientale.

Alla voce "altro" contribuiscono soprattutto S.P.M. con la realizzazione di un nuovo impianto di abbattimento NO_x, e, nel 2004, investimenti per l'installazione di un nuovo sistema di filtrazione in sostituzione dei sedimentatori secondari, per adeguare l'impianto biologico ai nuovi limiti del decreto Ronchi Costa. Inoltre Decal, tra il 2000 e il 2001, ha realizzato nuovi impianti di abbattimento, per la nuova rampa di scarico/scarico e per il reparto di stoccaggio dell'acrilonitrile; le spese di Petroven sono dovute soprattutto al nuovo sistema di raccolta e trattamento reflui, al nuovo impianto recupero vapori e alla costruzione di bacini di contenimento.

Tabella 6: indicatore spese ambientali totali

Indicatore n. 05	SPESE AMBIENTALI TOTALI										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
tutte le aziende	88	151	133	127	114	96	164	127	138	124	Milioni di euro
numero aziende	14	16	17	17	16	16	19	19	19	17	
solo accordo sulla chimica	54	101	115	119	94	79	139	106	122	111	Milioni di euro
numero aziende	12	14	15	15	14	14	15	15	15	13	

4.4 CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Tra gli impegni assunti dalle aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica a Porto Marghera c'era quello di *“costruire sistemi di gestione interni più favorevoli all'ambiente e predisporre ed offrire al pubblico informazioni periodiche sullo stato di attuazione dei programmi e delle politiche interne di gestione”* (punto 3g).

A testimonianza della sempre più diffusa attenzione per uno sviluppo ambientalmente compatibile, quasi tutte le aziende oggetto del Bilancio Ambientale si sono dotate di una certificazione dei propri sistemi di gestione ambientale secondo la norma ISO 14.001 e/o la registrazione secondo il Regolamento Comunitario EMAS.

Tra le aziende partecipanti al progetto di bilancio ambientale d'area, quattordici (dieci se si considerano solo le aziende dell'Accordo) hanno finora ottenuto la certificazione dei propri sistemi di gestione ambientale secondo lo standard ISO 14001. Sei di queste aziende (tre se si considerano solo le aziende firmatarie) hanno ottenuto anche la registrazione EMAS. Il dettaglio delle aziende e l'anno di certificazione è riportato in Tabella 7.

Tabella 7: elenco aziende con certificazione ambientale e anno di scadenza della certificazione

Aziende firmatarie dell'Accordo	ISO 14001	EMAS
EDISON Azotati	2010	2009
EDISON Marghera Levante	2010	2009
Petroven	2011	-
ENI R&M	2011	2011
Arkema	2010	-
Solvay Fluor Italia	2010	-
Montefibre	2011	-
Syndial	2010	-
Polimeri Europa	2011	-
Servizi Porto Marghera	2011	-
Decal	2011	-
Ineos Vinyl Italia	2009	-
Aziende non firmatarie dell'Accordo		
ENEL Marghera	2009	2009
ENEL Fusina	2009	2009
Veritas	2009	-
Pilkington	2010	2010

4.5 MATERIE PRIME E PRODOTTI

Le aziende di Porto Marghera che partecipano al progetto di Bilancio Ambientale d'Area si possono dividere in due gruppi, quelle che effettuano produzioni chimiche, petrolchimiche e petrolifere e quelle che invece effettuano movimentazione e stoccaggio di prodotti petroliferi e chimici. Non sono state considerate in questo paragrafo le attività di servizio, quali produzione di energia, distribuzione di gas metano, trattamento reflui e rifiuti industriali.

Nella Tabella 8 e Figura 20 sono riportate in modo sintetico le quantità complessive delle principali materie prime e prodotti rispettivamente in entrata e in uscita da Porto Marghera per i due gruppi di aziende, ovvero produzioni e depositi.

La diminuzione della produzione di circa il 3,5 per cento che si riscontra nel 1999 è dovuta soprattutto alle minori quantità di greggio lavorate dalla Raffineria e alla fermata temporanea di alcuni impianti Enichem.

Tra il 2002 e il 2003 le produzioni sono calate di circa il 6% rispetto al 2001, soprattutto a seguito di queste variazioni:

- Syndial ha chiuso il reparto acetici nel 2001 e il caprolattame nel 2003;
- Sapio ha chiuso il reparto acetilene, come previsto dall'Accordo sulla Chimica (meno 1.200 tonnellate di prodotti rispetto al 2001);
- Solvay Solexis ha azzerato la produzione di algofreni (CFC) mentre ha aumentato quella di HFC e HCFC, sostituti del CFC a minore impatto ambientale;
- la Raffineria ha cessato la produzione di benzina super (meno 155.000 tonnellate rispetto al 2001)
- la diminuzione della produzione di Dow nel 2003 (60.000 tonnellate di TDI in meno rispetto al 2002) è dovuta al fermo degli impianti fino a settembre. Nel 2004 la produzione è ritornata ai livelli precedenti.

Nel 2004 le quantità di sostanze in ingresso a Marghera aumentano, in particolare per la ripresa delle produzioni Dow (170.000 tonnellate in più di materie prime rispetto al 2003), per l'incremento della produzione di Ineos (85.000 tonnellate in più di materie prime) e di Polimeri Europa (150.000 tonnellate in più di virgin nafta); anche per Syndial aumenta la quantità di cloruro di sodio utilizzata per il ciclo cloro-soda; inoltre, a causa della chiusura

del ciclo caprolattame e della vendita del ciclo olefine-aromatici, l'azienda deve acquistare dall'esterno l'acido nitrico e l'etilene che prima produceva. La quantità di prodotti in uscita è invece simile al 2003; nonostante gli incrementi delle produzioni di Polimeri Europa (185.000 tonnellate in più), del cloro-soda (45.000 tonnellate in più), di Dow (110.000 tonnellate di prodotti in più), ci sono 370.000 tonnellate in meno di prodotti della Raffineria. Il 2007 è stato caratterizzato da una forte diminuzione di fibra acrilica causata dalla crisi del mercato ed una conseguenza diminuzione di acrilonitrile in ingresso al petrolchimico e alla chiusura degli impianti Dow e quindi delle relative materie prime e prodotti in uscita. Inoltre la chiusura degli impianti SA5 ed SA2-9-11 hanno comportato una non produzione di acido nitrico in soluzione e acido solforico.

Per i depositi costieri che effettuano movimentazione e stoccaggio di prodotti chimici e petroliferi le quantità movimentate sono sostanzialmente costanti (Figura 21), anche se va precisato che i dati del 2000 sono inferiori agli altri anni soprattutto perché per ESSO mancano i dati dal 1° agosto al 31 dicembre 2000. Per quanto riguarda gli altri depositi:

- per A.P.I. i dati relativi al 2000 si riferiscono solamente ai primi mesi dell'anno, poi il deposito è stato dismesso;
- per AGIP GAS, chiuso a febbraio 2003, i dati sono disponibili fino al 2001;
- per Petroven, che gestisce i depositi ex ESSO e ex Agip Petroli i dati di bilancio sono stati raccolti dal 2001, primo anno completo di esercizio. Il deposito Agip Petroli non rientrava nel campione iniziale di aziende, quindi per poter rendere confrontabili i dati di movimentazione le quantità dal 1998 al 2000 sono state stimate sulla base di quelli della Raffineria e di Petroven.

Tabella 8: Quantità di materie prime e prodotti in ingresso e in uscita da Porto Marghera. Dati in milioni di tonnellate

Produzioni chimiche	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Materie prime	6,91	5,77	6,69	6,70	6,51	6,16	6,76	6,38	7,09	6,31
Prodotti	6,64	6,40	7,03	6,94	6,86	6,48	6,45	6,34	6,69	6,17
Depositi *	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Prodotti in ingresso	5,35	5,19	4,75	5,32	5,40	5,36	5,38	5,49	5,47	6,07
Prodotti in uscita	5,33	5,24	4,69	5,26	5,28	5,39	5,38	5,45	5,45	5,38

** mancano i dati ESSO da 1° agosto a 31 dicembre 2000; dal 2001 sono compresi anche i dati Petroven (ex ESSO + ex Deposito Agip Petroli); i dati del Deposito Agip Petroli dal 1998 al 2000 sono stati stimati*

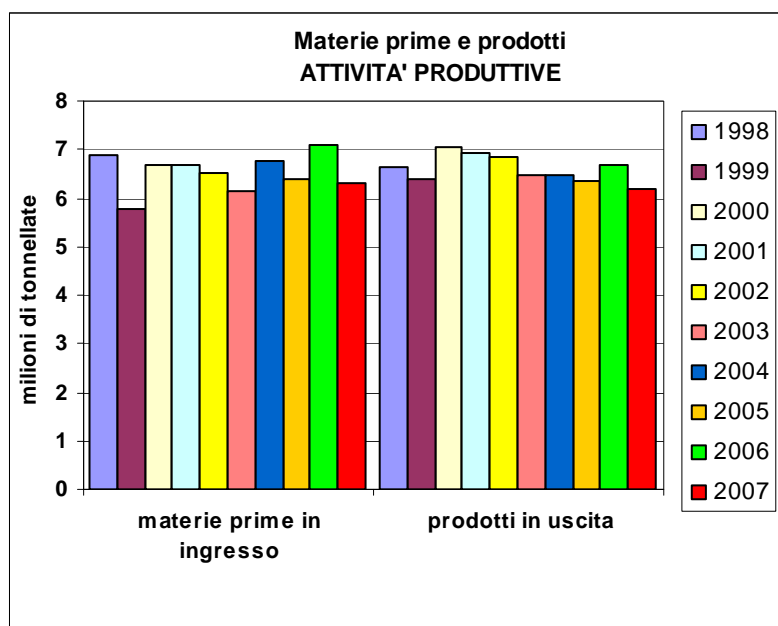


Figura 20: materie prime e prodotti in ingresso e in uscita da Porto Marghera: produzioni

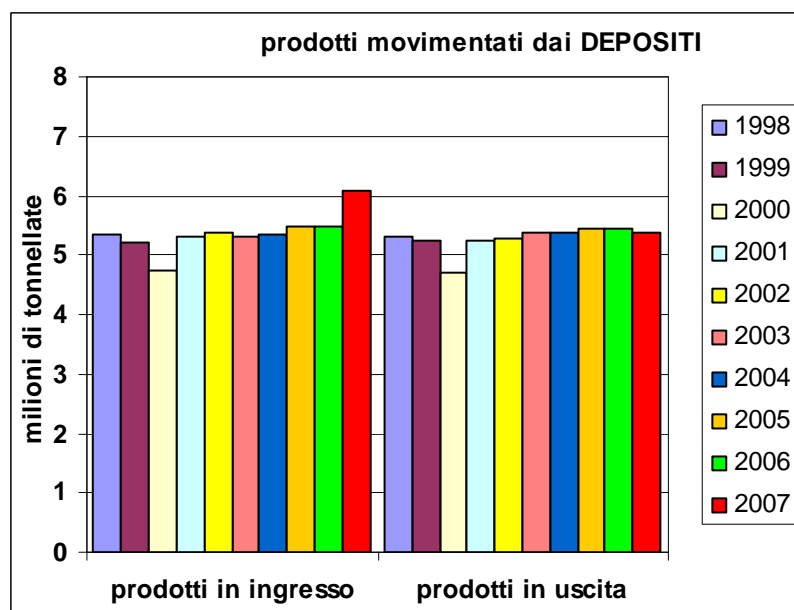


Figura 21: materie prime e prodotti in ingresso e in uscita da Porto Marghera: depositi

La Tabella 9 e la Tabella 10 riportano le quantità delle principali materie prime utilizzate e dei principali prodotti in uscita per le attività produttive.

Si precisa che i dati tengono conto solo degli ingressi e delle uscite, senza considerare gli intermedi di produzione; per quanto riguarda le produzioni ex Enichem, per alcune sostanze i dati si riferiscono alle tonnellate complessivamente in ingresso e in uscita dall'azienda, comprese le quantità per le quali è effettuata solo movimentazione.

Per maggiori dettagli si rimanda ai bilanci ambientali delle singole aziende.

Tabella 9: Materie in ingresso alle attività produttive di Porto Marghera. Dati in tonnellate

CICLO	MATERIE IN INGRESSO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Fibre acriliche	Acetato di vinile	8.809	8.478	9.484	9.352	9.615	10.226	10.254	8.574	8.084	4.616
	Acrilonitrile	116.021	109.992	126.633	115.272	128.065	104.496	133.938	107.429	109.259	61.382
PVC	PVC	12.000	10.042	9.732	11.999	13.966	13.072	13.198	10.814	10.321	0
	Acido cloridrico	70.127	63.250	83.998	78.464	66.368	14.025	67.836	61.860	50.683	-
	Etilene	70.407	71.065	88.755	89.145	82.836	54.152	86.267	80.456	83.569	58.164
	1,2-dicloroetano	64.585	71.036	96.068	103.600	106.315	155.417	160.434	110.361	160.399	210.370
	Cloruro di vinile	9.602	2.135	3.071	2.764	3.562	8.047	1.311	3.389	-	-
HCN e derivati	Acetone	45.000	44.800	49.610	49.193	51.381	45.946	45.978	48.163	50.553	52.161
	Ammoniaca	21.400	19.600	21.400	21.720	22.769	21.199	20.006	20.774	20.730	24.640
	Metano	20.000	21.900	23.916	22.645	23.376	22.524	21.224	22.386	24.695	23.869
	Ossigeno	12.700	11.840	14.415	11.070	12.914	12.914	10.250	11.516	12.914	12.877
Composti del fluoro	Fluoruro di calcio	62.572	72.578	76.574	78.690	71.670	73.334	70.955	70.824	82795	54304
	Cloro	969	666	658	865	-	-	-	-	-	-
	Etilene	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Percloroetilene	2.551	1.640	1.455	4.303	3.980	1.806	2.681	2.153	3.057	4567
	Tricloroetilene	8.437	11.540	12.315	19.409	15.400	18.101	19.103	20.150	17.268	14.918
	Ossido di alluminio	3.388	18.519	17.773	23.341	16.365	15.575	14.326	12.510	7.297	7.592
Gas industriali	Idrogeno	258	169	300	276	323	296	276	182	146	214
	Acetilene	1.345	1.102	1.286	1.195	1.123	-	-	-	-	-
Produzioni ex	Virgin Nafta	1.248.164	934.673	1.128.802	1.108.000	1.106.750	1.091.526	1.242.664	1.106.032	1.346.804	1.266.657

Enichem (Syndial, Dow Poliuretani Italia, Polimeri Europa)	Sodio cloruro *	311.699	294.903	399.183	366.000	284.688	180.042	244.468	226.011	204.551	166.862
	Acido acetico *	41.820	35.761	39.601	25.100	2.289	-	-	-	-	-
	Acetaldeide *	83.730	71.522	77.799	16.700	-	-	-	-	-	-
	Cicloesano	88.368	88.938	97.529	79.500	66.549	6.886	-	-	-	-
	Ammoniaca *	166.272	150.986	166.066	143.000	134.251	67.788	41.621	28.679	-	-
	Zolfo *	141.726	116.721	122.988	99.500	100.139	44.055	48.163	28.538	-	-
	Anidride solforosa	3.642	2.953	3.905	4.530	2.100	158	-	-	-	-
	Oleum 115	965	2.675	125	3.771	-	-	-	-	-	-
	o-nitrotoluene	-	1.402	2.753	2.901	576	-	-	-	-	-
	acido nitrico	-	-	-	-	-	-	125.024	115.604	86.750	-
	etilene	-	-	-	-	-	-	24.374	23.154	23.998	30.034
Raffinazione	Greggio e semilavorati**	4.170.000	3.405.000	3.881.000	3.785.000	3.815.415	4.012.364	4.000.897	3.928.000	4.497.000	4.208.963

* dato di quantità complessivamente in ingresso, comprensiva delle quantità per le quali l'azienda effettua solo movimentazione

** dato di quantità riferito al greggio in ingresso alla Raffineria esclusa la quantità inviata a I.E.S. via pipe line.

Tabella 10: prodotti in uscita dalle attività produttive di Porto Marghera. Dati in tonnellate

	MATERIE IN INGRESSO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Fibre acriliche	Fibra acrilica	126.325	118.700	133.000	125.531	140.489	111.602	140.690	112.762	121.036	73.139
PVC	PVC in granuli	21.000	18.454	17.412	19.072	20.961	20.583	19.225	15.979	15.276	-
	Polivincloruro	129.868	142.158	166.863	171.874	158.930	154.066	172.606	166.059	159.979	147.043
	Cloruro di vinile	56.351	53.136	66.979	73.418	78.085	57.419	90.822	79.895	110.840	99.550
	1,2-dicloroetano	14.506	9.085	18.998	10.316	1.998	2.554	2.494	-	-	-
HCN e derivati	Acetoncianidrina	65.700	65.900	72.850	72.320	75.463	67.633	67.694	70.597	73.881	76.856

	MATERIE IN INGRESSO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Composti del fluoro	Acido fluoridrico	22.547	22.635	22.682	19.680	20.800	20.098	18.076	32.649	31.314	27.336
	Algofreni (CFC)	1.792	1.473	1.463	2.371	616	-	2.421	-	-	-
	Meforex (HFC, HCFC)	7.368	8.349	8.441	13.546	12.618	13.730	12.190	13.701	14.953	13.762
	Alluminio policloruro	16.472	63.734	65.441	64.131	59.280	56.177	50.938	44.156	27.134	25.307
Gas industriali	Ossigeno gas	125.247	104.598	121.295	95.491	103.546	22.581	21.926	24.014	24.614	25.798
	Azoto gas	174.185	181.330	181.536	187.365	194.601	177.388	166.518	161.898	149.919	141.153
	Ossigeno liquido	43.722	59.064	64.296	68.421	69.590	74.612	74.394	74.772	80.867	79.938
	Azoto liquido	35.294	41.395	45.371	48.191	46.088	50.841	56.911	61.751	64.401	63.133
	Argon liquido	5.730	8.072	9.054	9.001	8.047	8.270	8.388	8.640	8.853	8.983
	Acetilene	1.345	1.102	1.285	1.195	1.123	-	-	-	-	-
	Idrogeno	252	162	291	279	325	300	279	182	146	214
Produzioni ex Enichem (Syndial, Dow Poliuretani Italia, Polimeri Europa)	Benzene *	359.000	338.935	341.529	317.473	99.109	102.170	117.840	102.444	129.095	129.042
	Benzina BKR	70.354	84.321	84.998	74.069	48.111	56.172	86.769	92.126	111.974	56.462
	Etilene *	333.383	359.889	416.072	372.704	370.933	361.587	435.743	422.136	452.036	381.121
	Frazione C4 *	106.438	80.419	105.571	99.299	98.994	97.648	120.833	102.897	139.781	115.202
	Propilene *	230.000	218.654	222.059	219.937	177.196	176.756	205.055	179.672	0	206.111
	Diciclopentadiene	4.700	3.233	3.532	5.267	3.757	3.386	5.332	4.908	6.135	5.211
	Soda *	144.000	80.655	111.805	148.218	184.642	104.599	149.077	260.630	255.398	140.658
	Dicloroetano	57.287	53.567	96.070	93.422	91.000	94.846	85.524	81.248	83.864	105.404
	Ipoclorito di sodio	34.528	35.910	42.350	33.068	45.000	40.987	41.681	29.086	39.945	38.854
	Toluendiisocianato	81.516	81.212	96.635	119.943	79.519	17.323	70.047	66.021	54.521	-
	Acido cloridrico 33%	33.874	31.405	24.841	30.489	46.398	32.032	30.457	0	1.411	-

	MATERIE IN INGRESSO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Acetilene	1.575	1.104	1.285	1.722	-	-	-	-	-	-
	Acetato di etile	47.783	41.824	45.239	8.462	-	-	-	-	-	-
	Acetato di vinile	52.115	45.974	53.031	32.653	-	-	-	-	-	-
	Caprolattame	96.761	105.597	109.456	94.439	78.108	7.301	-	-	-	-
	Acido nitrico	3.700	8.019	3.193	580	5.114	1.583	-	-	-	-
	Ammonio solfato	394.383	360.863	417.518	320.116	307.450	168.024	127.596	-	-	-
	Ammonio solfonitrato	8.600	4.077	5.265	4.436	4.310	6.342	-	-	-	-
	Solfato di sodio	65.029	40.412	91.243	62.276	53.640	6.163	-	-	-	-
Raffinazione	Petroli e gasoli	1.600.000	1.449.000	1.650.000	1.725.000	1.883.000	1.977.000	1.823.000	1.814.000	2.225.000	1.952.000
	Olio combustibile	930.000	760.000	799.000	758.000	828.000	908.000	783.900	711.000	857.000	937.000
	Benzina senza piombo	550.000	738.000	704.000	736.000	924.000	998.000	898.300	916.000	971.000	894.000
	Benzina Super	250.000	270.000	257.000	155.000	-	-	-	-	-	-

** dato di quantità complessivamente in uscita, comprensiva delle quantità per le quali l'azienda effettua solo movimentazione*

La maggior parte delle materie prime destinate ai processi produttivi proviene dall'esterno di Porto Marghera ed arriva soprattutto via mare (circa il 90%) e pipeline (circa il 10%). Nel 2007 la movimentazione delle materie prime via ferrovia è stata solo del 0,19%.

I prodotti sono destinati per metà ad altre aziende di Porto Marghera, che li utilizzano come intermedi di produzione (principalmente etilene, dicloroetano, toluene, cloro, acido cloridrico), o come gas tecnici, oppure sono inviati ai depositi costieri, che li stoccano prima di spedirli all'esterno; circa il 50% dei prodotti invece è destinato direttamente all'esterno del polo industriale, per il mercato nazionale e internazionale.

Per gli scambi all'interno del polo industriale e con altri siti industriali, ad esempio quelli di Ferrara, Mantova, Ravenna, sono utilizzate principalmente pipeline (per circa il 70% del totale prodotti movimentati); il trasporto su strada (14%), quello via mare (11%) e quello su ferrovia (1%), è utilizzato soprattutto per i prodotti destinati all'esterno di Porto Marghera.

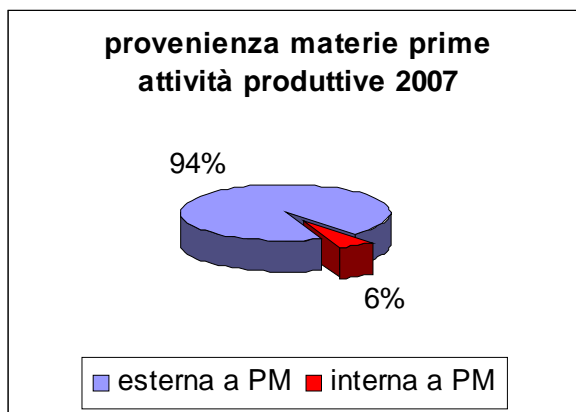


Figura 22: Provenienza delle materie prime

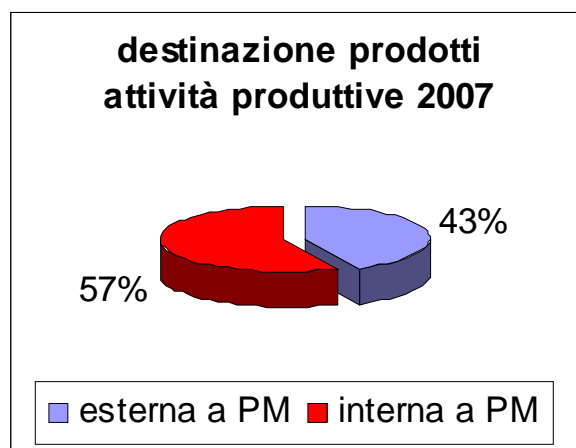


Figura 23: Destinazione dei prodotti

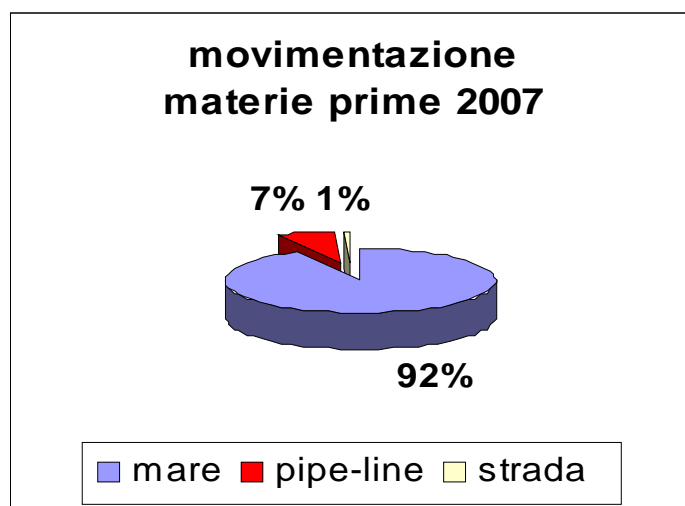


Figura 24: Sistemi di movimentazione per le materie prime

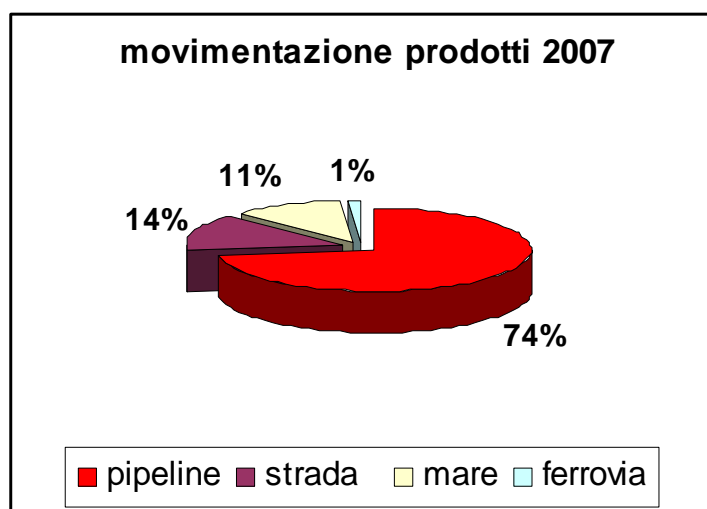


Figura 25: Sistemi di movimentazione per i prodotti

I depositi costieri effettuano stoccaggio e movimentazione di prodotti chimici e derivati del petrolio, tra cui gasolio, benzine, oli combustibili; i prodotti principali e le relative quantità in ingresso e uscita sono riportati nella tabella Tabella 11 e Tabella 12.

I prodotti stoccati provengono sia dall'esterno di Porto Marghera, soprattutto via mare, sia dall'interno (in particolare dalla Raffineria), soprattutto via pipeline.

I prodotti in uscita sono destinati pressoché totalmente all'esterno di Porto Marghera e vengono trasportati per oltre il 90% su strada e per circa il 6% via mare.

Tabella 11: principali prodotti in ingresso ai depositi costieri* (dati in tonnellate)

In ingresso	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Da Raffineria a Deposito*	2.395.008	2.313.736	2.452.546	-	-	-	-	-	-	-
Gasolio	1.673.017	1.812.830	1.462.301	3.038.299	3.294.307	3.430.936	3.496.193	3.662.537	3.695.975	4.274.841
Benzine	888.260	682.585	428.955	1.528.652	1.508.264	1.337.439	1.210.497	1.239.226	1.142.819	1.076.427

In ingresso	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Oli combustibili	186.031	187.231	111.888	286.407	265.157	217.061	311.544	274.144	262.481	323.814
Alcol metilico	84.396	98.716	119.233	140.089	132.514	144.052	138.263	110.360	107.790	103.414
Acrilonitrile	-	-	41.023	114.521	125.861	98.789	135.385	107.429	109.259	61.929
GPL	34.660	33.622	29.640	29.577	-	-	-	-	-	-
Toluene	18.706	20.834	24.524	12.842	16.968	13.647	13.716	12.991	12.633	10.680
Nonene	16.566	18.111	15.181	11.263	253	1.311	5.635	-	-	-
Xilene	15.118	12.825	15.304	13.312	17.323	9.824	8.110	8.912	12.352	10.766
Acetone	9.963	3.523	3.748	5.262	5.015	9.301	275	3.625	7.790	7.133
Etilbenzene	7.851	-	9.188	3.754	1.896	6.282	0	-	-	-
Cicloesanone	7.048	2.548	0	0	1.725	15.139	10.617	-	-	-
Bitume	7.019	7.623	17.158	2.747	4.012	18.852	5.212	9.966	43.656	119.453
Vinilbenzene	1.442	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mix alcoli	-	12.125	4.380	10.777	-	70	-	-	-	-
Biodiesel	-	-	-	-	5.779	22.823	32.771	15.709	8.892	24.531
Glicole dietilenico	-	3.119	4.520	5.686	5.538	7.076	3.147	4.057	4.628	2.963
Glicole monoetilenico	-	2.031	3.584	2.528	5.493	2.045	3.564	8.090	11.094	9.780

** I depositi costieri comprendono Decal, Petroven e San Marco Petroli*

Tabella 12: principali prodotti in uscita da depositi costieri (dati in tonnellate)

In uscita	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Da Raffineria a Deposito*	2.395.008	2.313.736	2.452.546	-	-	-	-	-	-	-
Gasolio	1.611.890	1.833.965	1.441.301	3.147.280	3.199.653	3.413.529	3.562.043	3.638.918	3.701.386	3.628.637
Benzine	901.520	678.079	424.620	1.526.220	1.478.324	1.357.069	1.210.861	1.233.274	1.148.750	1.051.986
Oli combustibili	203.140	199.445	120.252	287.898	265.338	293.364	268.736	284.915	264.467	312.866
Alcol metilico	91.335	95.652	121.771	132.860	137.557	147.702	133.421	113.832	115.000	104.702
Acrilonitrile	-	-	33.932	113.254	126.685	99.645	133.219	107.995	107.413	62.703
GPL	34.291	33.402	29.211	30.086,29	-	-	-	-	-	-
Toluene	19.597	21.397	23.138	13.777	16.258	15.334	13.744	12.861	11.305	11.270
Nonene	16.654	16.753	15.825	11.637	1.031	1.160	5.776	-	-	-
Xilene	14.179	14.442	15.387	13.786	15.237	11.387	7.735	9.175	10.137	12.963
Acetone	9.935	3.522	3.751	1.424	11.320	8.546	1.034	3.633	7.779	5.617
Etilbenzene	9.062	-	9.188	3.754	1.896	6.282	-	-	-	-
Cicloesanone	3.424	6.191	-	-	1.720	12.970	12787	-	-	-
Bitume	8.942	4.907	17.688	5.174	2.400	14.985	8.346	10.146	36.194	125.548
Vinilbenzene	3.524	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mix alcoli	-	7877	7845	10046	7136	69	-	-	-	-
Glicole dietilenico	-	2.160	4.240	6.012	6.320	7.105	2.275	4.896	4.366	3.146
Glicole monoetilenico	-	1.543	3.712	1.989	5.548	1.795	3.747	8.408	10.248	10.517

* gasolio + benzina + olio combustibile; dato stimato sulla base dei dati della Raffineria e di Petroven. Dati AGIP GAS disponibili fino al 2001.

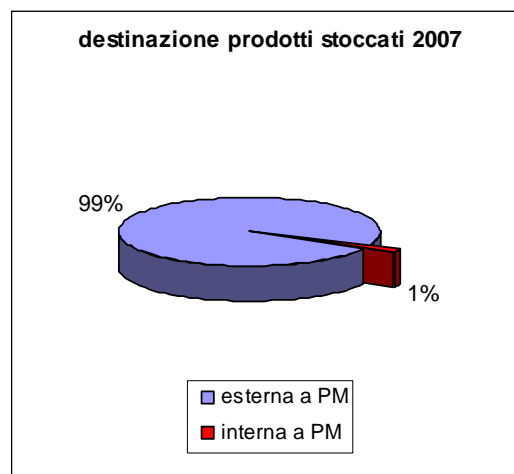
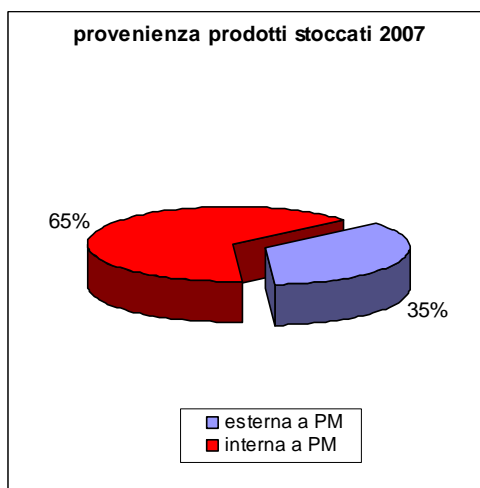


Figura 26: Provenienza e destinazione dei prodotti in ingresso e in uscita dai depositi (*)

(*)Dati stimati per i prodotti della Raffineria in ingresso/uscita dal deposito Agip Petroli (1998-2000).

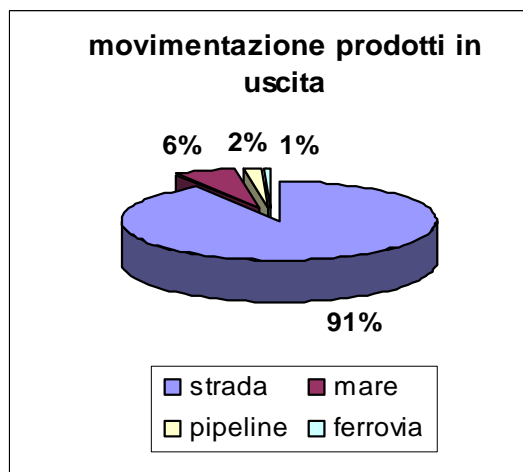
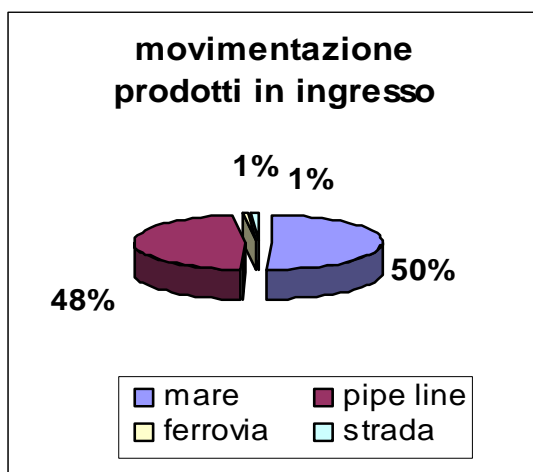


Figura 27: sistemi di movimentazione per i prodotti in ingresso e in uscita dai depositi (*)

(*)Dati stimati per i prodotti della Raffineria in ingresso/uscita dal deposito Agip Petroli (1998-2000).

Complessivamente, considerando sia il trasporto delle materie prime che dei prodotti per tutte le aziende partecipanti al Bilancio Ambientale d'Area, i sistemi di movimentazione più usati sono il mare e la pipeline.

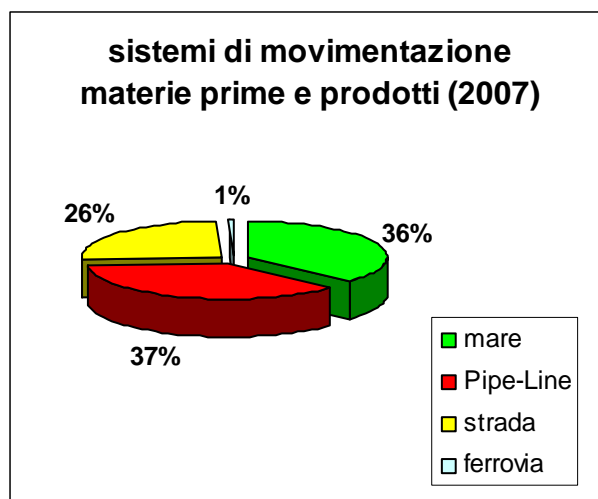


Figura 28: Percentuale di utilizzo complessivo dei diversi sistemi di movimentazione, sia per materie in ingresso che per prodotti in uscita, sia per attività produttive che per depositi

Tabella 13: indicatore materie prime e prodotti in ingresso/uscita

Indicatore N° 07	Materie prime e prodotti in ingresso/uscita da attività produttive e depositi costieri (milioni di tonnellate)										
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Attività produttive	Ingresso	6,91	5,77	6,69	6,70	6,51	6,16	6,76	6,38	7,09	6,31
	Uscita	6,64	6,40	7,03	6,94	6,86	6,48	6,45	6,34	6,69	6,17
Depositi costieri *	Ingresso	5,35	5,19	4,75	5,32	5,40	5,36	5,38	5,49	5,47	6,07
	Uscita	5,33	5,24	4,69	5,26	5,28	5,39	5,38	5,45	5,45	5,38

* mancano i dati ESSO da 1° agosto a 31 dicembre 2000. i dati del deposito Agip Petroli da 1998 a 2000 sono stati stimati. dati AGIP GAS disponibili fino al 2001

Tabella 14: indicatore sistemi di movimentazione materie prime/prodotti

Indicatore N° 08	Sistemi di movimentazione per materie prime e prodotti										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Mare	40	39	41	40	40	40	38	40	41	36	%
Pipeline	31	31	32	32	32	32	34	30	33	37	%
Strada	27	29	26	27	27	27	27	29	26	26	%
Ferrovia	2	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	%

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 SA1 di Polimeri Europa (ex Syndial) e la centrale termoelettrica della Raffineria ENI (vedi Figura 29).

Per quanto riguarda la produzione di energia termica, sono presenti la rete di EDISON e le reti vapore a 5 ate (atmosfera relative) e vapore 18 ate di Polimeri Europa, in cui confluisce anche parte del vapore prodotto da Ineos ed Arkema. Una rete rete interna del petrolchimico garantisce la distribuzione del vapore per le varie utilities. I depositi costieri producono il vapore necessario per il riscaldamento degli oli combustibili.

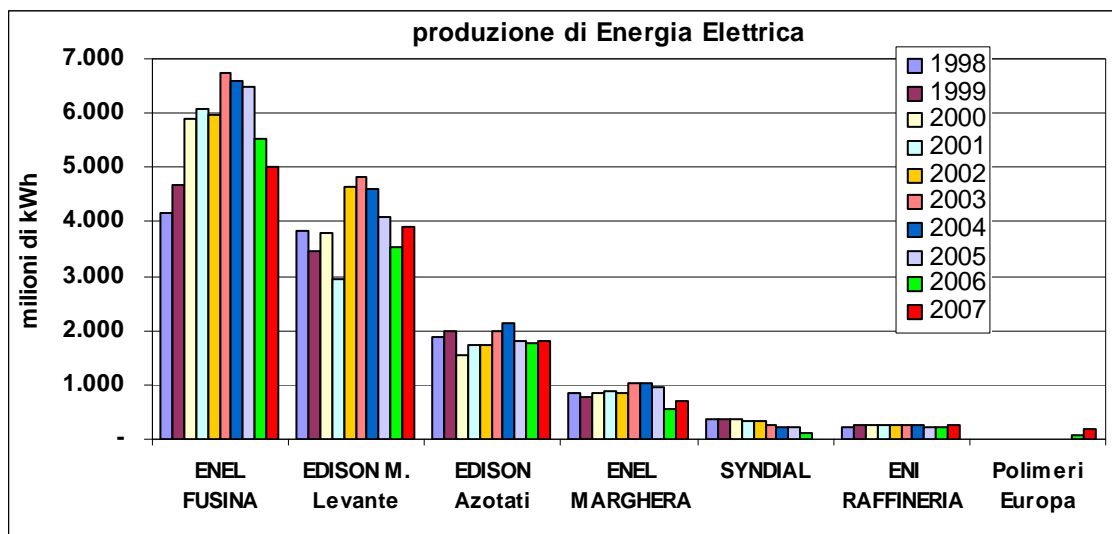


Figura 29: i principali produttori di energia elettrica a Porto Marghera*

** 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.

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 15: Bilancio dell'energia elettrica (milioni di kWh)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE										
Prodotta	11.328	11.537	12.672	12.211	13.765	15.094	14.864	13.844	11.826	11.866
Consumata	2.609	2.667	2.867	2.790	2.526	2.151	2.392	2.228	2.174	1.951
Solo accordo sulla chimica										
Prodotta	6.300	6.077	5.961	5.252	6.962	7.339	7.235	6.390	5.749	6.153
Consumata	2.155	2.113	2.132	2.033	1.901	1.434	1.673	1.446	1.491	1.253

Tabella 16: Bilancio dell'energia termica (miliardi di kJ)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE*										
Prodotta	18.425	18.219	19.728	18.012	17.883	15.655	16.913	13.756	16.387	11.726
Consumata	20.366	16.995	18.912	17.920	16.331	15.441	16.319	12.670	13.349	11.625
Solo accordo sulla chimica*										
Prodotta	18.425	18.219	19.728	18.012	17.883	15.655	16.913	13.756	16.387	11.726
Consumata	20.366	16.995	18.912	17.920	16.331	15.441	16.319	12.670	13.349	11.625

* 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 17: Bilancio dell'energia totale (milioni di TEP)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE*										
Prodotta	3,14	3,18	3,49	3,33	3,73	3,93	3,91	3,59	3,20	3,07
Consumata	1,19	1,12	1,21	1,16	1,05	0,94	1,02	0,88	0,89	0,79
Solo accordo sulla chimica*										
Prodotta	1,98	1,93	1,94	1,73	2,17	2,14	2,15	1,93	1,63	1,62
Consumata	1,09	0,99	1,04	0,99	0,91	0,78	0,86	0,70	0,73	0,62

Nota: Per la conversione di kWh e kJ, sono stati utilizzati i seguenti fattori: $0,23 \times 10^{-3}$ TEP/MWh per l'energia elettrica; $2,9 \times 10^{-8}$ TEP/kJ per l'energia termica (Circolare N° 219/F del 02/03/1992).

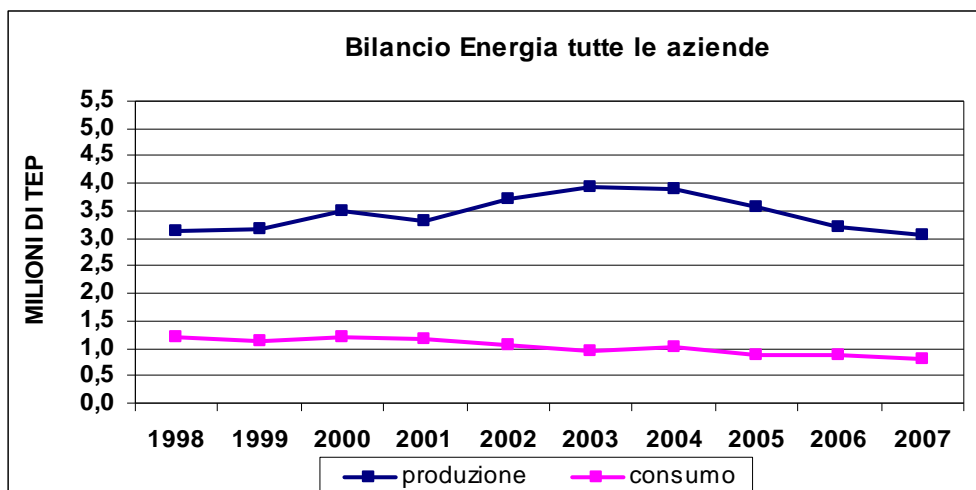


Figura 30: Bilancio energetico: produzione e consumo in milioni di TEP – Tutte le aziende

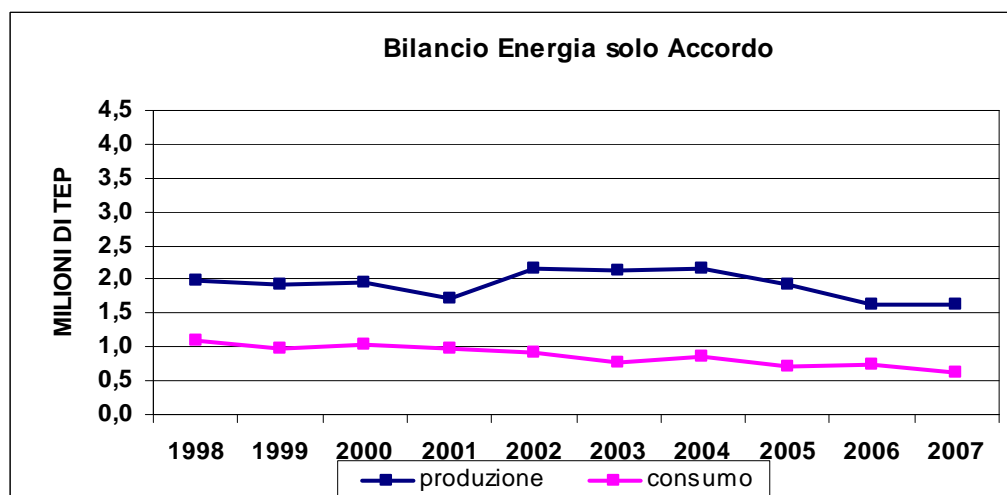


Figura 31: Bilancio energetico: produzione e consumo in milioni di TEP – Tutte le aziende

Ogni anno le aziende del progetto producono complessivamente più di 3 milioni di TEP di energia; 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. La diminuzione della

produzione del 2006 e 2007 è stata dovuto soprattutto ad un calo della richiesta del mercato.

I consumi annuali di energia totale 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. La diminuzione dei consumi per il triennio 2005-2007 è dovuto ad una correlata diminuzione delle produzioni. 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 a circa il 16% nel 2004 e su tale valore si è assestata.

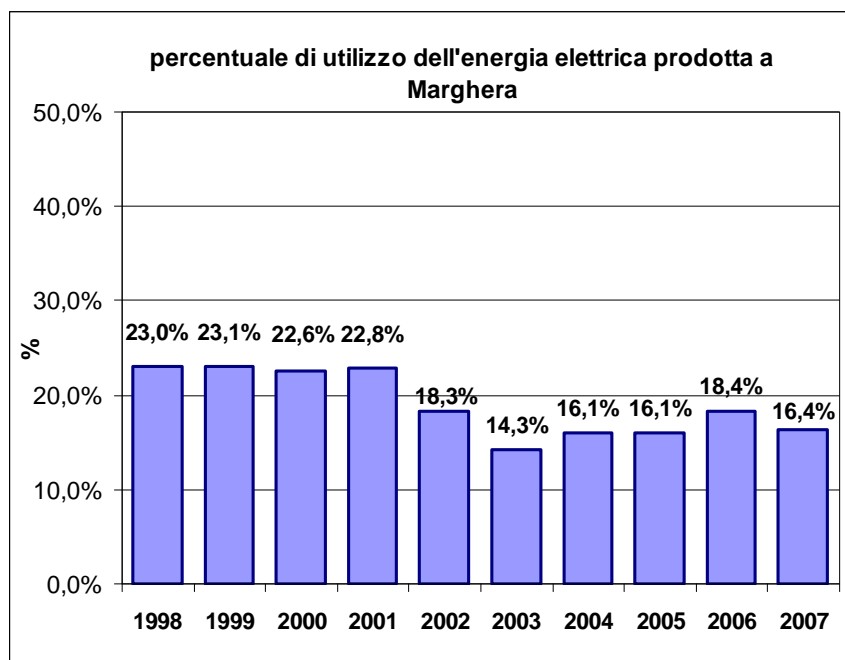


Figura 32: percentuale di utilizzo di energia elettrica prodotta a Porto Marghera

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. Nel 2007 i principali consumi sono legati ai cicli energia ed ex Enichem.

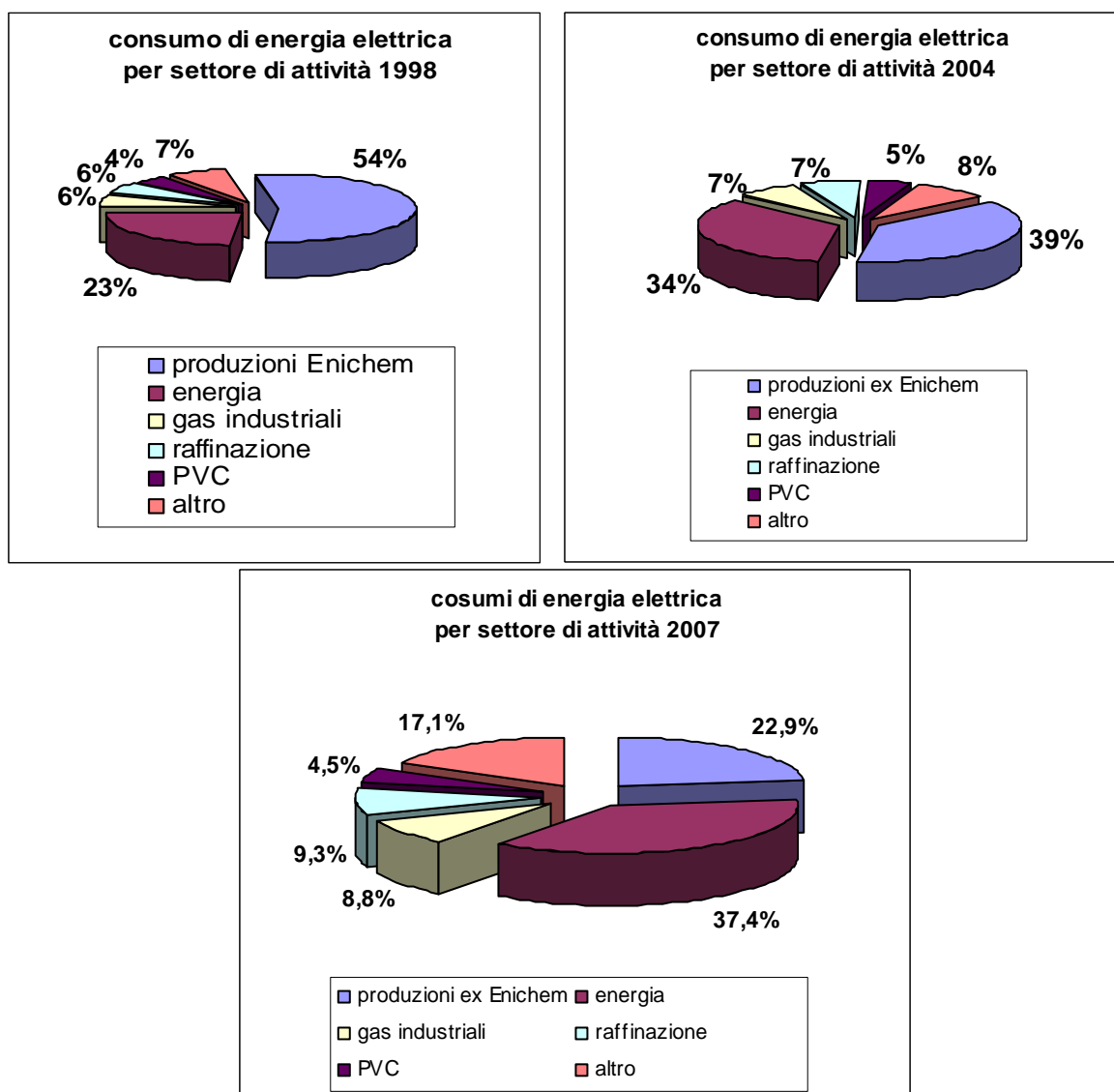


Figura 33: consumo di energia elettrica per i diversi cicli di produzione.

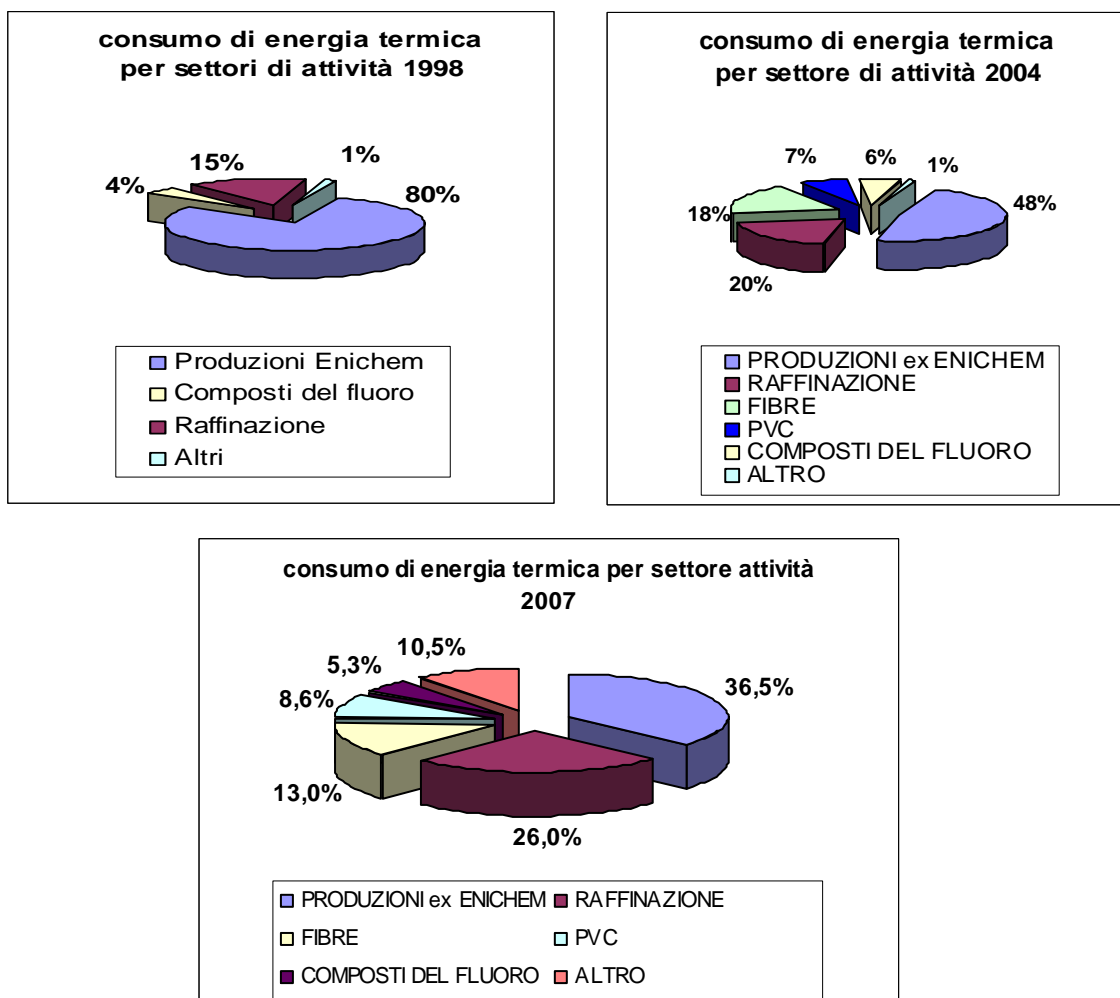


Figura 34: Consumo di energia termica per i diversi cicli di produzione

La quantità di combustibili utilizzata annualmente è pari a 3 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, Ineos, Polimeri Europa 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 18: Quantità di combustibili utilizzati per la produzione di energia*(dati in TEP)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Metano	1.760.011	1.522.009	1.585.888	1.379.288	1.519.514	1.521.306	1.603.204	1.464.648	1.427.330	1.430.674
Carbone	1.204.485	1.286.144	1.774.046	1.843.212	1.469.196	1.725.886	1.712.667	1.659.997	1.324.959	1.255.126
Olio BTZ	197.177	102.982	195.665	197.710	240.168	222.897	233.229	228.247	184.041	128.259
Fuel gas	136.015	119.330	141.160	143.052	133.329	135.693	131.241	125.549	145.345	136.180
Gas di recupero	43.035	40.776	41.901	37.508	35.038	21.423	23.910	20.628	-	-
Olio MTZ	2.511	378	793	365	877	811	1.132	27.015	17.924	13.250
Gasolio	677	341	534	1.960	814	737	546	682	1.177	959
Olio ATZ	213,64	0	2.417,66	2.488	3.892	14.731	17.922	-	-	-
Totale	3.354.852	3.071.961	3.742.404	3.605.583	3.402.829	3.643.483	3.723.850	3.526.766	3.100.790	2.964.448

- la tabella non comprende il metano utilizzato da S.P.M. 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.

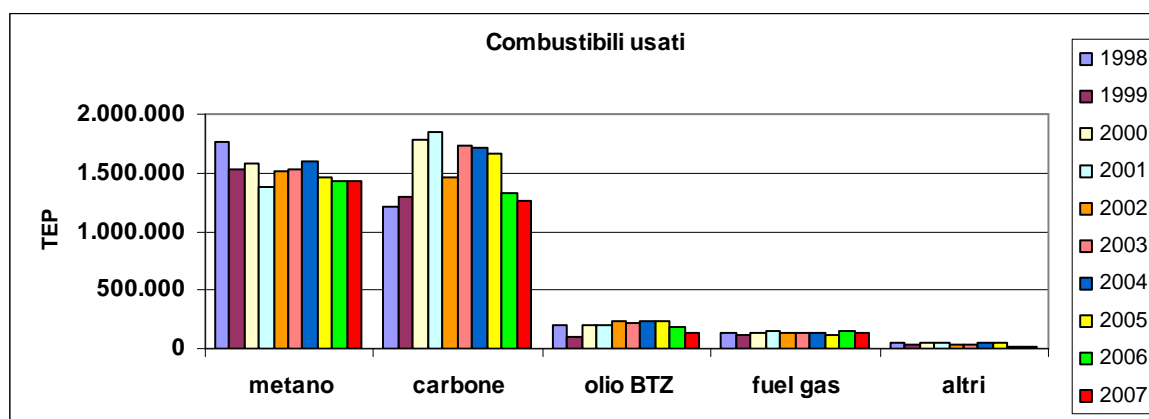
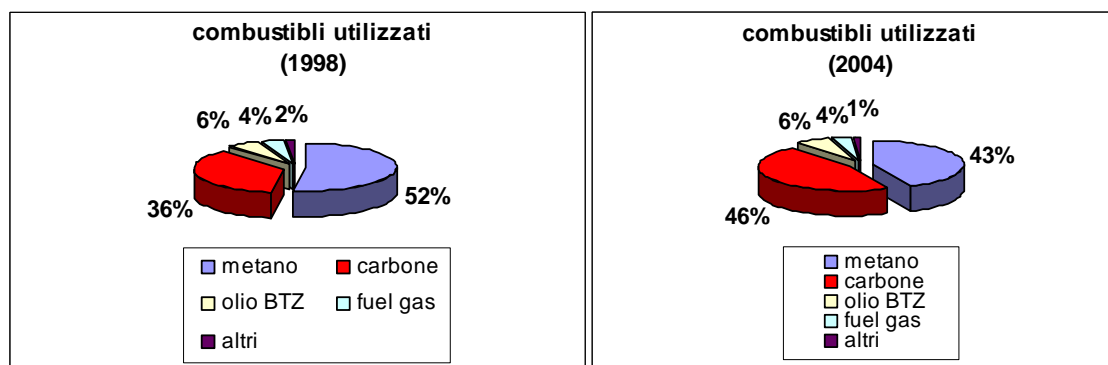


Figura 35: Quantità di combustibili utilizzati (dati in TEP)



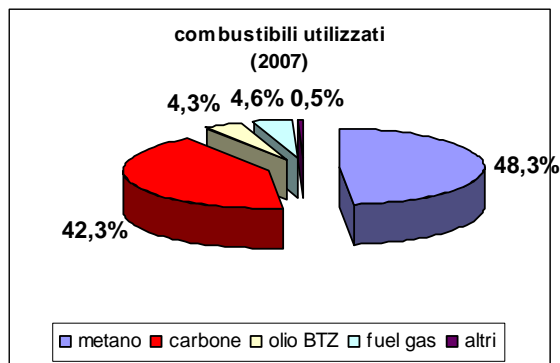


Figura 36: Utilizzo dei combustibili in percentuale

Tabella 19: indicatore consumo totale di energia

Indicatore n. 09	CONSUMO TOTALE DI ENERGIA (TEP)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	1.190.630	1.115.356	1.215.167	1.161.427	1.054.479	942.624	1.023.302	879.887	887.106	785.852
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.085.947	988.207	1.046.273	987.202	910.869	777.638	857.950	697.850	727.968	623.283

Tabella 20: indicatore percentuale di utilizzo di energia elettrica e termica

Indicatore n. 10	PERCENTUALE DI UTILIZZO DI ENERGIA ELETTRICA ED ENERGIA TERMICA			
	TUTTE LE AZIENDE		SOLO ACCORDO	
	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%
2005	58%	42%	48%	52%
2006	56%	44%	47%	53%
2007	57%	43%	46%	54%

Tabella 21: indicatore totale di energia prodotta

Indicatore n. 11	ENERGIA TOTALE PRODOTTA (TEP)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	3.139.734	3.181.967	3.486.640	3.330.865	3.730.884	3.925.707	3.909.091	3.586.938	3.199.086	3.072.857
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	1.933.467	1.634.781	1.619.043

Tabella 22: indicatore di percentuale di energia consumata rispetto alla quantità prodotta

Indicatore n. 12	PERCENTUALE DI ENERGIA CONSUMATA RISPETTO ALLA QUANTITÀ PRODOTTA									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	38%	35%	35%	35%	28%	24%	26%	24%	28%	26%
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	55%	51%	53%	57%	42%	36%	40%	36%	44%	38%

4.6 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 Veritas e S.P.M..

Veritas 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 Veritas; 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 gestite da S.P.M., 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 CUAI) o dal Brenta (presa Oriago) destinata agli impianti di processo e ai generatori di vapore;
- un sistema acqua semipotabile, che preleva dall'acquedotto CUAI l'acqua per servizi igienici, lavaocchi e docce di emergenza;
- un sistema acqua potabile, che attinge dall'acquedotto potabile di Veritas.

Tabella 23: 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	2005	2006	2007
Canale Industriale Sud	968	939	1.095	1.124	1.068	1.040	1.053	989	940	941
Canale Industriale Ovest	538	492	503	467	532	513	468	465	406	446
Brenta	76	77	76	68	65	46	54	51	55	46
Canale Molo A	67	73	68	64	49	63	56	28	17	52

	TUTTE LE AZIENDE									
Corpo di prelievo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	54	62	62	59	57	61	56
CUAI (Sile)	28	27	30	35	33	34	27	16	24	22
Acquedotto potabile Veritas	0,94	0,87	0,94	1,09	0,87	0,88	0,91	1,10	1,12	1,09
Acquedotto industriale Veritas	0,24	0,16	0,08	0,09	0,08	1,93	1,77	2,63	1,63	1,71
Prelievi idrici totali	1.734	1.664	1.828	1.814	1.811	1.761	1.719	1.610	1.506	1.566

Tabella 24: Prelievi idrici suddivisi per corpo di prelievo: solo Accordo sulla Chimica (dati in milioni di metri cubi)

	TUTTE LE AZIENDE									
Corpo di prelievo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Canale Industriale Sud	412	347	417	396	362	374	400	320	387	393
Canale Industriale Ovest	404	370	372	331	404	406	364	368	344	358
Brenta	76	77	76	68	65	46	54	51	55	46
Canale Molo A	67	73	68	54	49	63	56	28	17	52
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	64	62	62	59	57	61	56
CUAI (Sile)	28	27	30	35	33	34	27	16	24	22
Acquedotto potabile Veritas	0,88	0,80	0,84	0,98	0,86	0,87	0,80	0,77	0,86	0,83
Acquedotto industriale Veritas	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02
Prelievi idrici totali	1.043	950	1.017	950	977	986	961	841	889	928

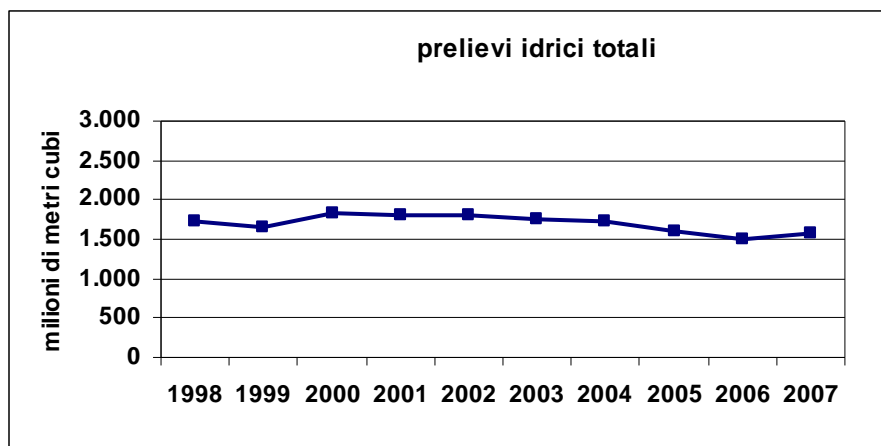


Figura 37: prelievi idrici totali tutte le aziende

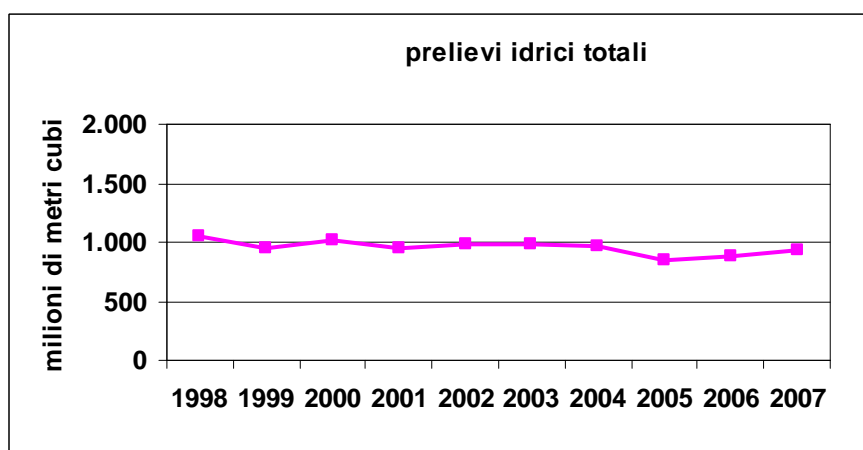


Figura 38: solo Accordo sulla Chimica

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 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 degli impianti ex-Enichem (65 milioni di m³ 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 m³ 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.

Nel 2003-2004 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 m3).

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 CUIAI).

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 25: 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	2005	2006	2007
Raffreddamento	1.708	1.643	1.806	1.790	1.789	1.752	1.702	1.587	1.411	1.488
Processo	15	18	19	20	25	19	24	21	24	25
Altri usi	15	10	9	9	10	6	9	10	13	9
Consumi idrici totali	1.737	1.671	1.834	1.819	1.824	1.777	1.734	1.618	1.448	1.522

**Tabella 26: 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	2005	2006	2007
Raffreddamento	1.017	930	996	927	956	976	944	819	796	851
Processo	13	17	18	18	23	17	22	19	22	22
Altri usi	14	10	9	8	10	6	9	10	12	9
Consumi idrici totali	1.045	956	1.022	953	989	1.000	975	848	830	882

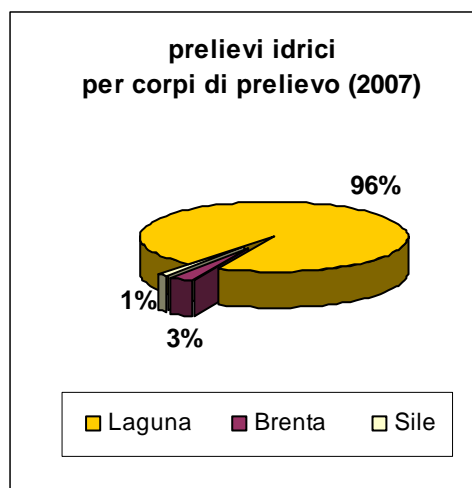


Figura 39: Distribuzione dei prelievi idrici per corpo di prelievo

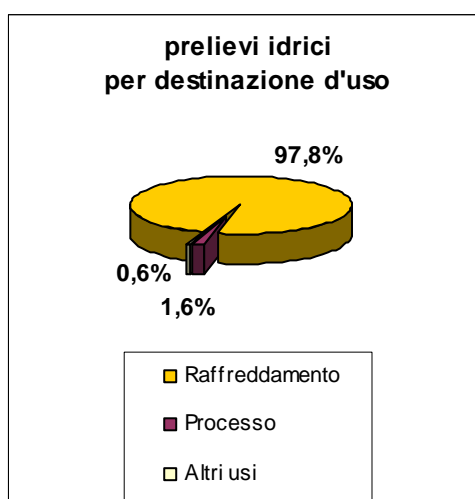


Figura 40: Distribuzione dei prelievi idrici per destinazione d'uso

Se si considera il consumo complessivo di acqua, il settore energetico rappresenta la maggiore fonte di prelievo (circa il 75% secondo i dati del 2007) legato in particolare alle necessità raffreddamento.

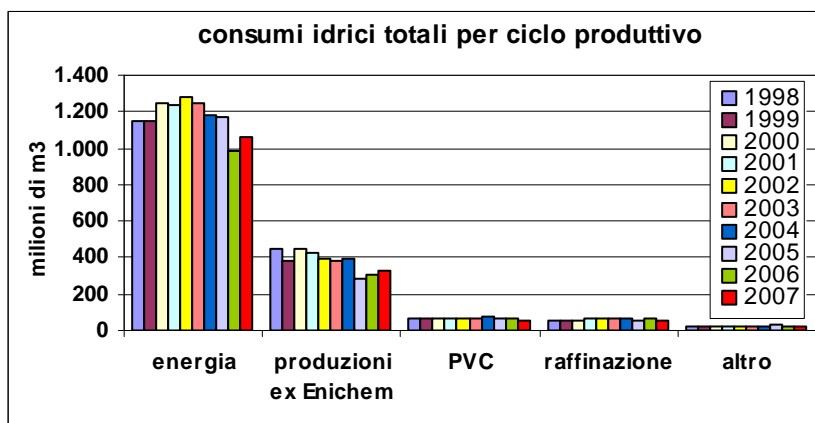


Figura 41: Consumo idrico totale per cicli di produzione

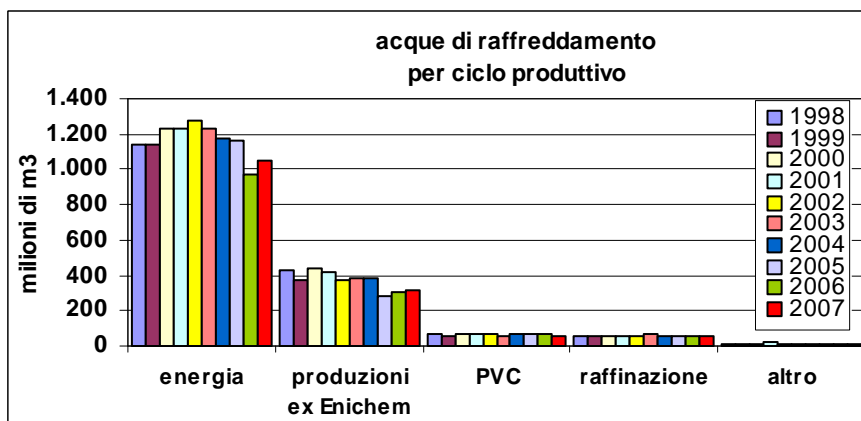


Figura 42: Consumo di acque di raffreddamento per cicli di produzione

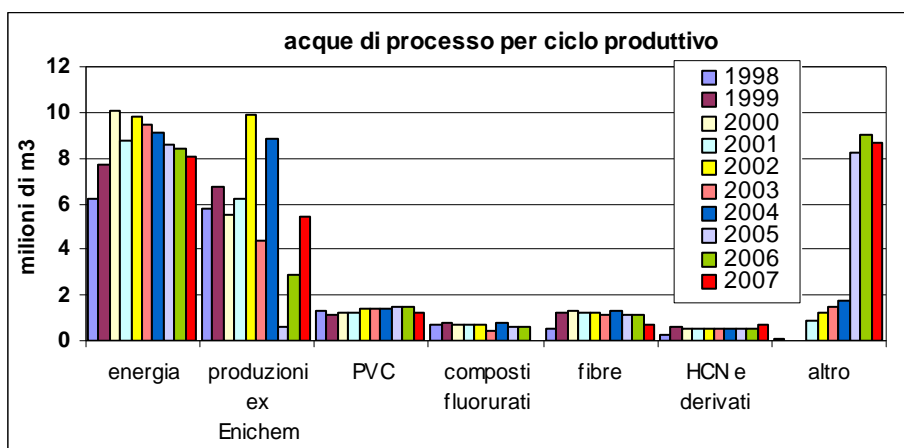


Figura 43: Consumo di acque di processo per cicli di produzione

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.

Tabella 27: indicatore volume totale prelievi idrici

Indicatore n. 13	Volume totale di prelievi idrici (dati in milioni di m³)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	1.734	1.664	1.828	1.814	1.811	1.761	1.719	1.610	1.506	1.566
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.043	950	1.017	950	977	986	961	841	889	928

Tabella 28: indicatore prelievi idrici dalla Laguna

Indicatore n. 14	Volume di prelievi idrici dalla Laguna (dati in milioni di m³)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	1.629	1.559	1.720	1.709	1.712	1.679	1.635	1.539	1.424	1.495
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	939	845	910	846	878	905	879	773	809	859

4.7 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 29 riporta la sigla e il recapito degli scarichi dove sono inviati i reflui delle aziende che partecipano al bilancio ambientale d'area.

Tabella 29: sigla e il recapito degli scarichi

Recapito	Sigla scarico	Aziende recapitanti*
C. V. Emanuele III	SM 1	Eni R&M
C. Industriale ovest	SM 1	Edison Cle Azotati
	SM 1	Enel Marghera
	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, Ineos, Polimeri Europa
C. Lusore Brentella/ Darsena Rana	SM 1	Sapio
	SM 2	Syndial, Arkema, Solvay, Sapio, Edison, Ineos
	SI 1	Enel Marghera
Naviglio Brenta	SI 1	Enel Fusina
C. Malamocco Marghera	SM 1	Veritas
	SM 3	Edison C.le Marghera Levante
	SM 15	Syndial, S.P.M., Ineos

** 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 attualmente da S.P.M. (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.), a cui conferiscono Solvay Fluor Italia, Ineos Vinyls Italia, Arkema, Syndial, Montefibre, Polimeri Europa e Sapio.

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

La Raffineria ENI di Venezia possiede un proprio impianto di tipo chimico-fisico e un impianto chimico-fisico-biologico per il trattamento delle proprie acque reflue che poi scarica nel Canale Vittorio Emanuele III.

Tabella 30: Quantità di reflui scaricati per tipo: tutte le aziende (milioni di m³)

	TUTTE LE AZIENDE									
Tipo di acque reflue	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Scarichi trattati	21,1	21,5	19,8	19,7	20,6	15,9	17,1	17,5	17,2	16,2
Scarichi non trattati	1.687	1.604,5	1.778	1.762	1.766	1.721	1.670	1.555	1.389	1.469
Totale scarichi	1.708	1.626	1.798	1.782	1.786	1.737	1.687	1.572	1.406	1.485

Tabella 31: Quantità di reflui scaricati per tipo: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m³)

	SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA									
Tipo di acque reflue	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Scarichi trattati	19,5	19,9	18,8	18,7	19,2	15,3	16,2	16,1	15,8	14,7
Scarichi non trattati	997	891	967	898	932	947	913	787	775	832
Totale scarichi	1.016	911	986	917	951	962	929	803	790	847

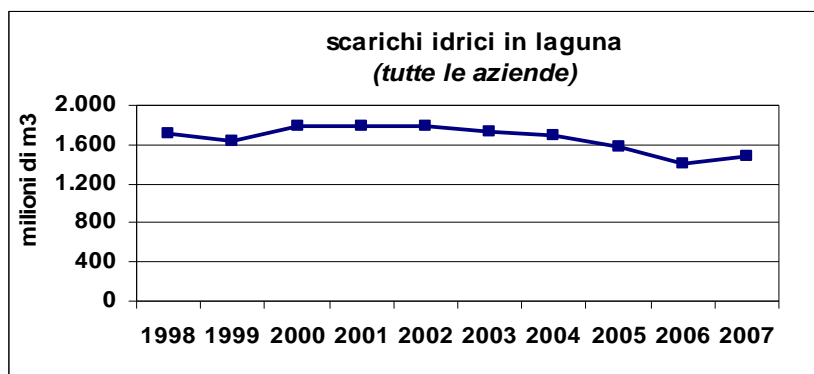


Figura 44: scarichi idrici totali - tutte le aziende

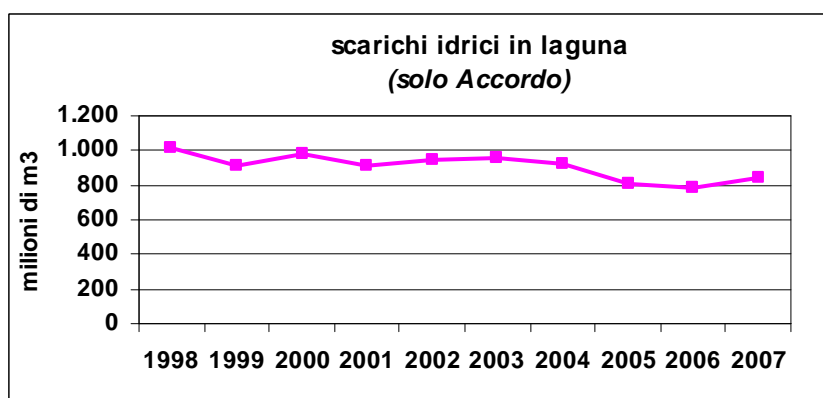


Figura 45: scarichi idrici totali – solo accordo

Se si considerano tutte le aziende del progetto, il volume di acque complessivamente scaricate in laguna negli ultimi anni è pari a circa 1.400÷1.500 milioni di m³ annui; se si considerano solo le aziende dell'Accordo sulla Chimica invece i volumi oscillano tra gli 800 e i 900 milioni di m³.

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 e tornati a diminuire negli ultimi anni.

La diminuzione registrata nel 1999, circa il 4% in meno rispetto all'anno precedente, è dovuta soprattutto alla diminuzione dei consumi da parte degli impianti ex-Enichem (65 milioni di m³ 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 S.P.M. La diminuzione registrata nel 2006 rispetto al 2005 è correlata in maggior parte alla diminuzione di prelievi che a sua volta è legata alla diminuzione di energia elettrica prodotta da Enel.

Le acque reflue trattate sono, negli ultimi anni, circa 16 milioni di m³ 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 m³ nel 2004. La diminuzione del 2007 è legata in particolare alle diminuzioni di Syndial e Montefibre.

Questi reflui sono convogliati in Laguna, in maggior parte nel Canale Malamocco-Marghera, tramite lo scarico SM15 (circa il 70% delle quantità totali scaricate) e in Canale Vittorio Emanuele III (circa il 15% del totale), oltre che in Darsena della Rana/Canale Brentella, Canale Industriale Sud e Canale Industriale Ovest. Dal 2004 le aziende del progetto non inviano più reflui trattati in Canale Industriale 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 Veritas.

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 2007, sia per tutte le aziende del progetto che per le sole aziende firmatarie dell'Accordo.

Tabella 32: Scarichi idrici trattati per corpo recettore: tutte le aziende (milioni di m³)

	Tutte le aziende									
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Canale Malamocco Marghera*	12,9	13,3	12,7	12,2	13,5	11,0	12,3	12,8	13,1	11,9
Darsena della Rana/Canale Brentella	4,0	4,1	4,0	4,0	3,0	2,0	1,4	1,4	1,3	1,5
Canale Vittorio Emanuele III	2,2	2,0	2,3	2,2	2,3	2,1	2,5	2,4	2,3	2,2
Canale Industriale Sud	1,2	1,2	0,7	0,6	1,0	0,6	0,9	0,9	0,4	0,6
Canale	0,9	0,8	0,0	0,7	0,8	0,2	-	-	-	-

Industriale Ovest										
Totale	21,1	21,5	19,8	19,7	20,6	15,9	17,1	17,5	17,1	16,2

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

Tabella 33: Scarichi idrici trattati per corpo recettore: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m³)

	Tutte le aziende									
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Canale Malamocco Marghera*	12,7	13,0	12,5	11,8	13,2	11,0	12,2	12,2	12,2	10,9
Darsena della Rana/Canale Brentella	4,0	4,1	4,0	4,0	3,0	2,0	1,4	1,4	1,3	1,5
Canale Vittorio Emanuele III	2,2	2,0	2,3	2,2	2,3	2,1	2,5	2,4	2,3	2,2
Canale Industriale Sud	0,01	0,03	0,03	0,0	0,1	0,003	0,091	0,1	-	-
Canale Industriale Ovest	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7	0,2	-	-	-	-
Totale	19,5	19,9	18,8	18,7	19,2	15,3	16,2	16,1	15,8	14,7

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

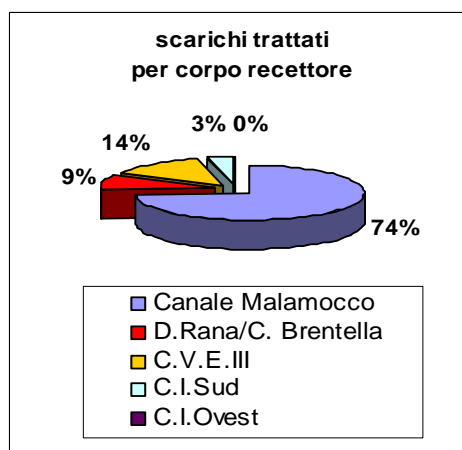


Figura 46: distribuzione percentuale degli scarichi trattati per corpo recettore finale – Accordo sulla Chimica (anno 2007)

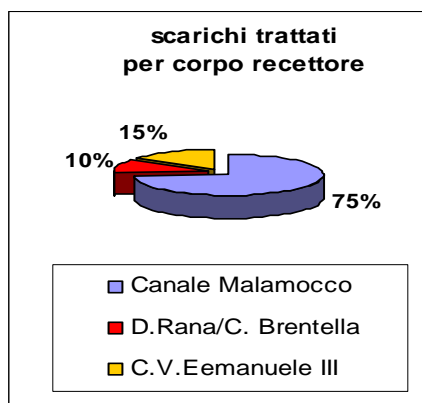


Figura 47: distribuzione percentuale degli scarichi trattati per corpo recettore finale – solo Accordo sulla Chimica (anno 2007)

Tabella 34: Scarichi trattati per tipo: tutte le aziende (dati in milioni di m³)

Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acque di processo	12,0	13,1	12,5	12,4	12,6	9,3	10,5	10,9	10,7	9,9
Acque di scarico diverse	4,7	4,3	3,1	3,0	4,1	3,5	4,3	4,1	4,1	3,9
Acque di raffreddamento	3,6	3,4	3,7	3,8	3,0	2,7	1,8	1,9	1,8	1,9
Acque di prima pioggia	0,7	0,7	0,5	0,5	0,9	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Totale	21,1	21,5	19,8	19,7	20,6	15,9	17,1	17,4	17,1	16,2

Tabella 35: Scarichi trattati per tipo: solo Accordo sulla Chimica (dati in milioni di m³)

Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acque di processo	10,9	11,8	11,8	11,6	11,6	8,7	9,7	9,8	9,6	8,6
Acque di scarico diverse	4,6	4,2	3,0	3,0	4,0	3,5	4,3	4,0	3,9	3,7
Acque di raffreddamento	3,6	3,4	3,7	3,8	3,0	2,7	1,8	1,9	1,8	1,9
Acque di prima pioggia	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Totale	19,5	19,9	18,8	18,7	19,2	15,3	16,2	16,2	15,8	14,7

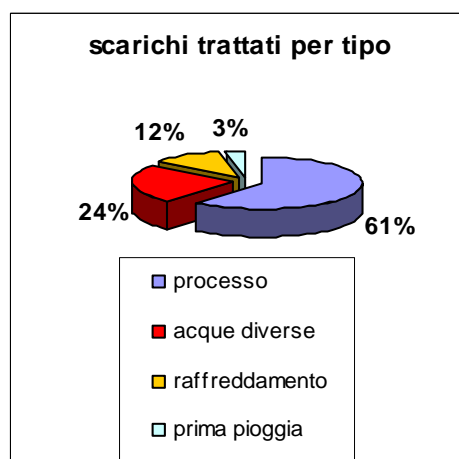


Figura 48: percentuale degli scarichi trattati per tipologia di acqua – Tutte le aziende (anno 2007)

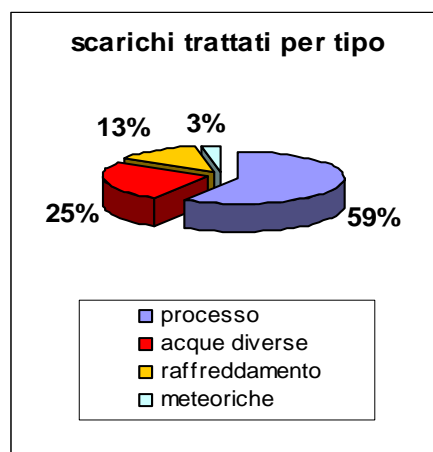


Figura 49: percentuale degli scarichi trattati per tipologia di acqua – Solo accordo sulla Chimica (anno 2007)

Le acque di scarico inviate in Laguna senza essere trattate sono costituite quasi esclusivamente da acque di raffreddamento che quindi non hanno subito un inquinamento. Sono convogliate soprattutto in Canale Malamocco/Marghera, attraverso lo scarico SM15 (Syndial, S.P.M., INEOS) 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, Edison, INEOS) e dell'SI1 di ENEL Marghera; il calo che si riscontra a partire dal 2003 è dovuto soprattutto alla riduzione delle produzioni Syndial. Sapio invia dall'inizio del 2008 i propri scarichi direttamente all'impianto SG31 di S.P.M.

Tabella 36: Scarichi non trattati per corpo recettore: tutte le aziende (milioni di m³)

	Tutte le aziende									
Corpo recettore	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Canale Malamocco Marghera	813	709	782	721	758	777	767	684	675	704
Naviglio del Brenta	556	592	679	728	706	667	653	669	552	548
Darsena della Rana/Canale Brentella	160	140	159	162	148	120	106	98	69	93
Canale Industriale Ovest	97	102	100	82	84	87	78	38	25	60
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	64	62	62	59	57	61	56
Canale Industriale Sud	5	7	5	6	8	7	8	8	7	8
Totale	1.687	1.604	1.778	1.762	1.766	1.721	1.670	1.554	1.389	1.469

Tabella 37: 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	2005	2006	2007
Canale Malamocco Marghera	813	709	782	721	758	777	767	684	675	704
Naviglio del Brenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Darsena della Rana/Canale Brentella	26	18	27	26	21	13	3	1	7	5
Canale	97	102	100	82	84	87	77	37	25	59

Industriale Ovest										
Canale Vittorio Emanuele III	56	55	53	64	62	62	59	57	61	56
Canale Industriale Sud	5	7	5	6	8	7	8	8	7	7
Totale	997	891	967	898	932	947	913	787	775	832

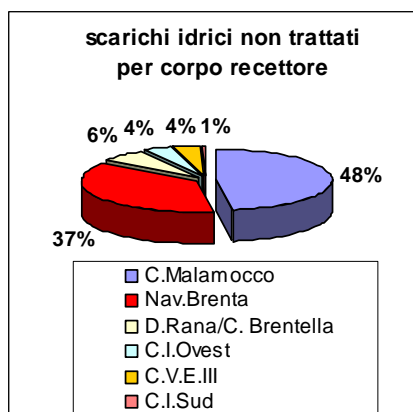


Figura 50: percentuale degli scarichi non trattati per corpo recettore – tutte le aziende (anno 2007)

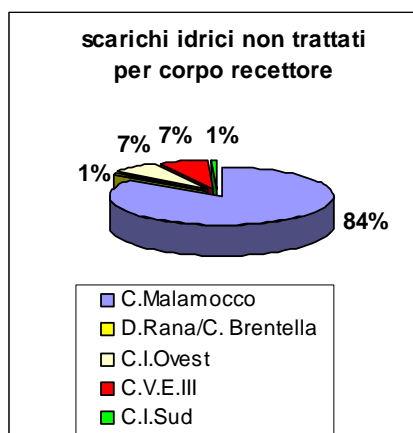


Figura 51: percentuale degli scarichi non trattati per corpo recettore – solo Accordo sulla Chimica (anno 2007)

Tabella 38: Scarichi non trattati per tipo: tutte le aziende (milioni di m³)

	Tutte le aziende									
Tipologia di acqua	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acque di raffreddamento	1.687	1.604	1.768	1.759	1.761	1.716	1.661	1.549	1.384	1.463
Altro tipo di acque	0,2	0,2	9,5	2,7	4,0	4,9	7,4	5,1	4,4	5,1
Acque meteoriche*	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,3	1,2	0,8	0,9	1,0
Totale	1.687	1.604	1.778	1.762	1.766	1.721	1.670	1.555	1.389	1.469

* il volume di acque meteoriche rappresenta un dato parziale, in quanto non tutte le aziende le stimano

Tabella 39: Scarichi non trattati per tipo: solo Accordo sulla Chimica (milioni di m³)

Tipologia di acqua	Solo accordo sulla Chimica									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acque di raffreddamento	996	890	958	896	928	942	904	781	770	826
Altro tipo di acque	0,2	0,6	9,5	2,7	4,0	4,9	7,4	5,1	4,4	5,1
Acque meteoriche*	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	1,2	0,8	0,8	0,9
Totale	997	891	967	898	932	947	913	787	775	832

* il volume di acque meteoriche rappresenta un dato parziale, in quanto non tutte le aziende le stimano

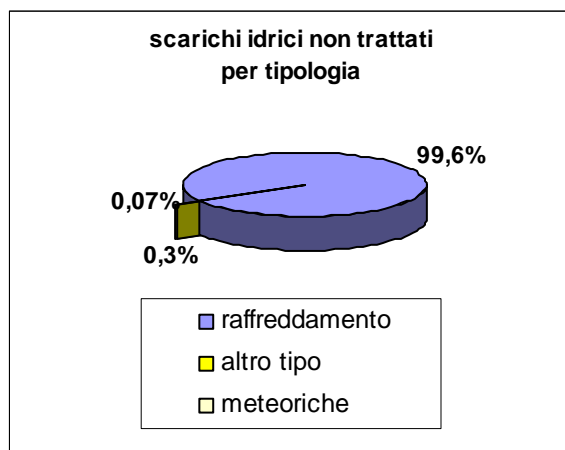


Figura 52: percentuale degli scarichi non trattati per tipologia di acqua – Tutte le aziende (anno 2007)

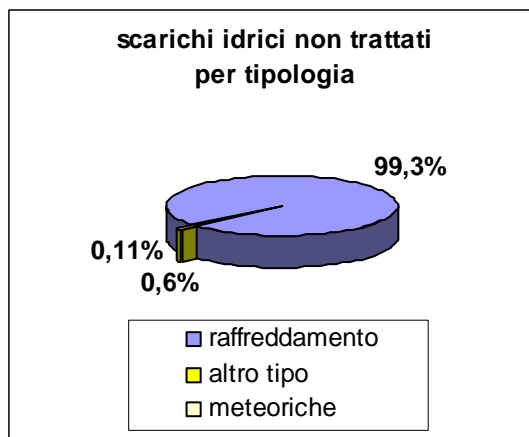


Figura 53: percentuale degli scarichi non trattati per tipologia di acqua - solo accordo sulla Chimica (anno 2007)

Analizzando il contributo agli scarichi idrici delle diverse attività presenti a Porto Marghera per l'anno 2007, si osserva che per le acque trattate, ossia principalmente le acque di processo, l'apporto maggiore deriva da Polimeri Europa, S.P.M. (compresi nelle produzioni ex Enichem) e dalla Raffineria che con un volume di circa 7 milioni di metri

cubi all'anno contribuiscono per quasi la metà del volume complessivo scaricato. Segue la produzione di composti fluorurati (circa il 14%) e la produzione di fibre acriliche (circa il 12%). Per le acque non trattate, ossia le acque di raffreddamento, il contributo maggiore è dato dal settore energia (circa il 70% del totale).

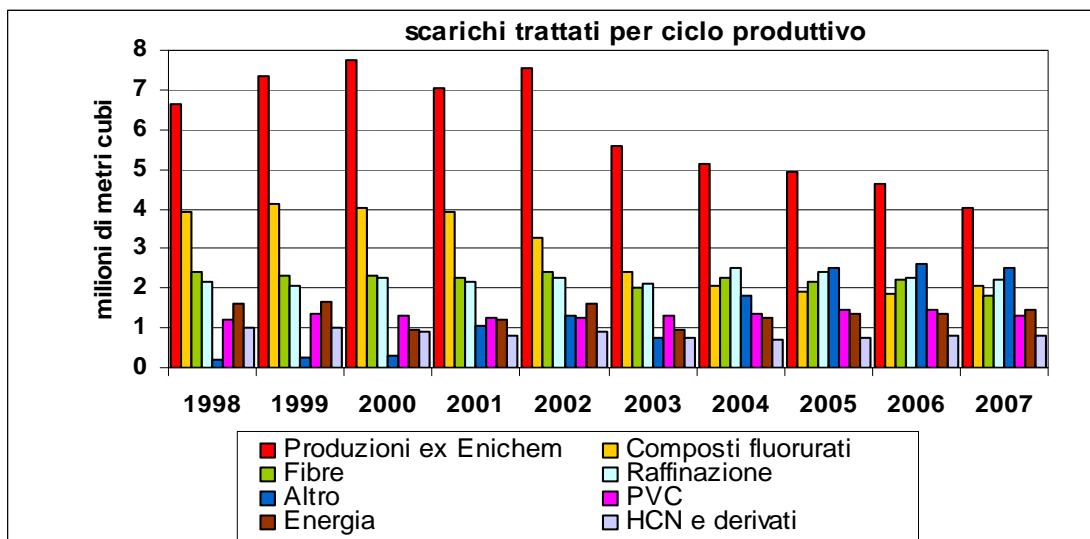


Figura 54: scarichi trattati per cicli di produzione

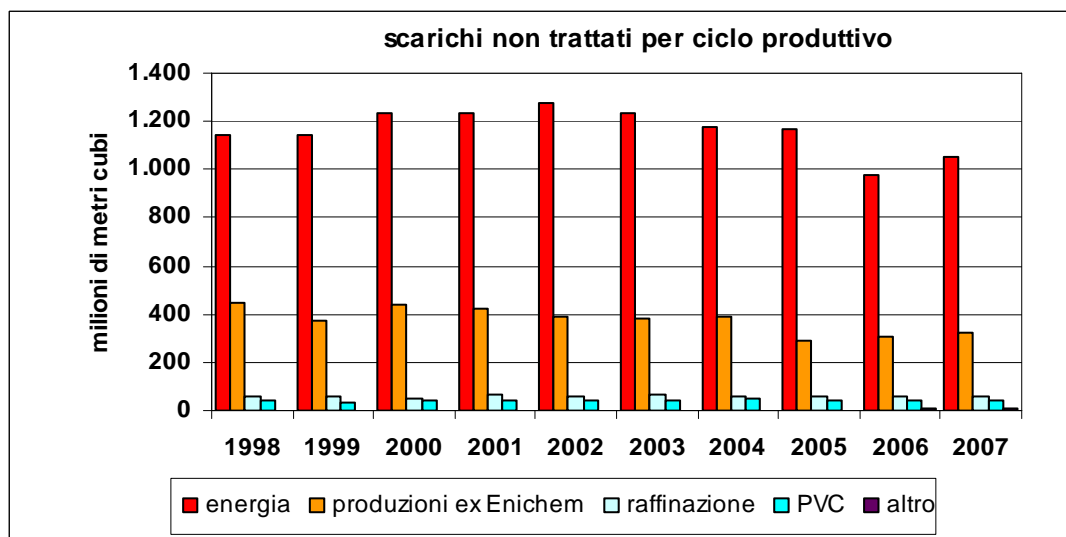


Figura 55: scarichi non trattati per cicli di produzione

Le tabelle seguenti riportano le quantità di inquinanti idrici inviati dalle aziende del progetto all'impianto di depurazione di Veritas di Fusina e all'impianto chimico-fisico-biologico SG31 di S.P.M. 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, ed Esso non più esistenti e Decal, San Marco Petroli e Petroven tutt'ora operativi), inviano tutti i propri reflui in fognatura comunale Veritas, 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. L'incremento di COD ed idrocarburi totali del 2006 è dovuto al contributo di Decal a seguito dell'effettuazione di un maggior numero di analisi sulle acque di scarico in base a quanto stabilito dal sistema di gestione ambientale che ha permesso una quantificazione più precisa del dato (negli anni precedenti vi era stata una leggera sottostima). La diminuzione del 2007 è legata soprattutto a Decal ed è dovuta alla sostituzione del carbone attivo e della quarzite utilizzata nella sezione di filtrazione dell'impianto di trattamento che ha permesso una migliore efficienza di abbattimento degli idrocarburi

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 40: Inquinanti inviati in fognatura Veritas (dati in kg)

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
SST	210	351	205	-	-	-	-	-	-	-
COD	26.182	26.535	21.730	32.232	56.766	56.198	45.812	30.069	55.957	23.375
TDN	1.563	1.835	1.750	713	1.569	1.552	1.307	768	815	505
TDP	88	87	89,4	127,3	61,5	61,5	62,2	63,8	84,4	31,8
Grassi e oli	787	1.112	700	-	-	-	-	-	-	-
Azoto ammoniacale	599	686	560	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi	-	-	-	-	-	-	64,6	45,3	428	54,7

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

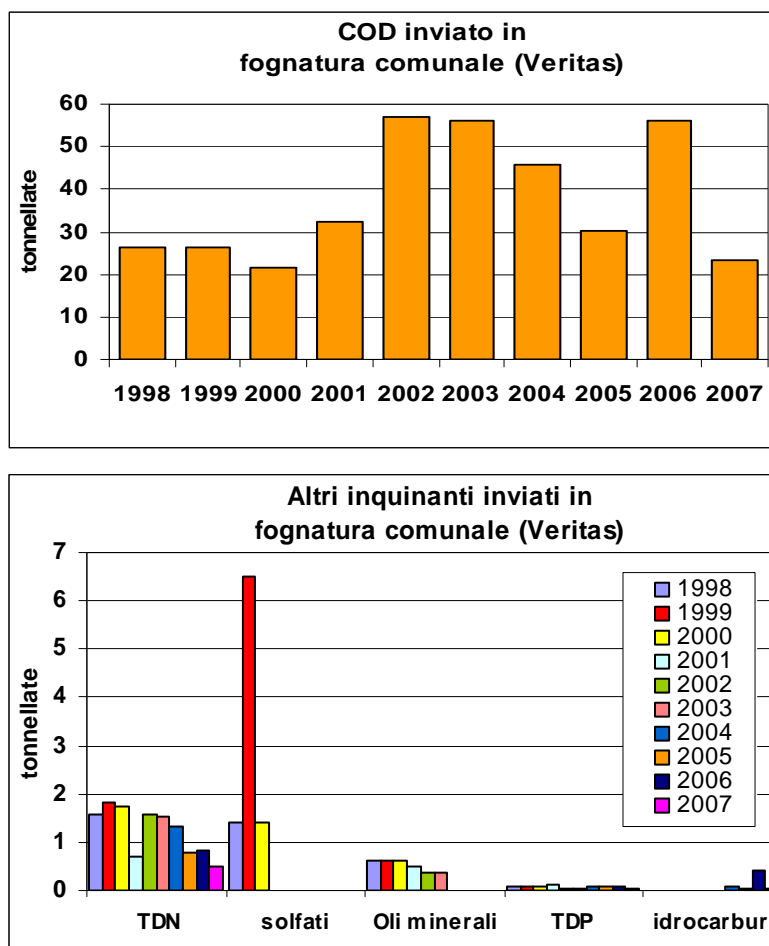


Figura 57: Altri inquinanti inviati in fognatura Veritas

Tra le aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica molte inviano i propri reflui al depuratore consortile SG31: Arkema, Ineos Vinyls Italia, Montefibre, Polimeri Europa, Solvay Fluor Italia (a partire dal 2002), Syndial e dal 2008 anche Sapiro Produzione Idrogeno Ossigeno. Al depuratore sono inviate anche le acque di processo dell'inceneritore di S.P.M.

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 S.P.M. (ex 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 41: reflui in ingresso al depuratore SG31. Dati in milioni di m³

Provenienza	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Aziende del progetto	10,52	11,24	11,43	11,34	11,55	9,86	11,58	11,47	11,34	10,18
Altre aziende a Marghera	1,86	1,43	0,14	0,61	1,29	1,86	0,85	1,29	1,88	2,59
Aziende fuori Marghera	0,02	0,003	-	0,013	-	-	-	-	-	-
Totale	12,40	12,68	11,58	11,96	12,84	11,72	12,43	12,76	13,22	12,77

Tabella 42: principali parametri in ingresso e in uscita dal depuratore SG31, dati in tonnellate*

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Parametri misurati in ingresso</i>										
SST	1.234	2.750	2.208	nd	nd	1.258	1.848	2.255	4.209	2.920
COD	6.490	5.622	5.511	nd	nd	3.420	2.697	2.648	3.316	2.545
Azoto**	619	538	454	nd	nd	401	397,302	nd	nd	nd
BOD₅	-	-	-	nd	nd	-	-	nd	nd	nd
P tot	-	-	-	nd	nd	-	-	nd	nd	nd
<i>Parametri misurati in uscita</i>										
SST	135	161	301	287	243	192	246	223	162	101
COD	854	861	706	778	703	647	743	618	572	394
Azoto**	nd	nd	83	143	146	51	59	48	40	41
BOD₅	248	25	59	nd	nd	47	65	51	36	28
P tot	3,97	0,82	0,72	3,6	2,8	2,1	4,6	nd	nd	nd
Metalli***	4,6	8,2	5,9	1,5	1,1	nd	5,3	nd	nd	nd

* 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

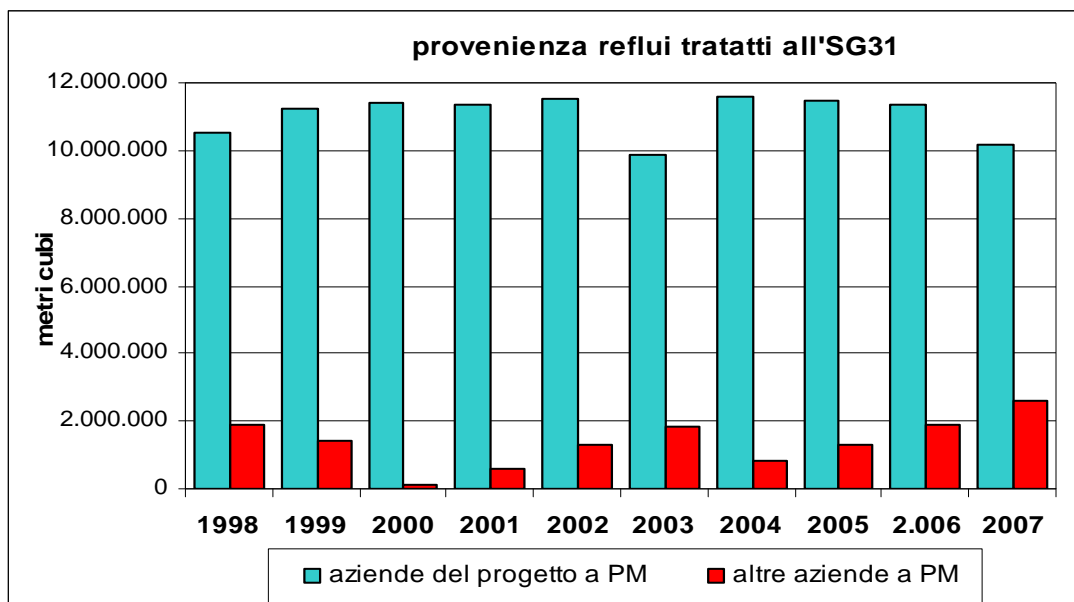
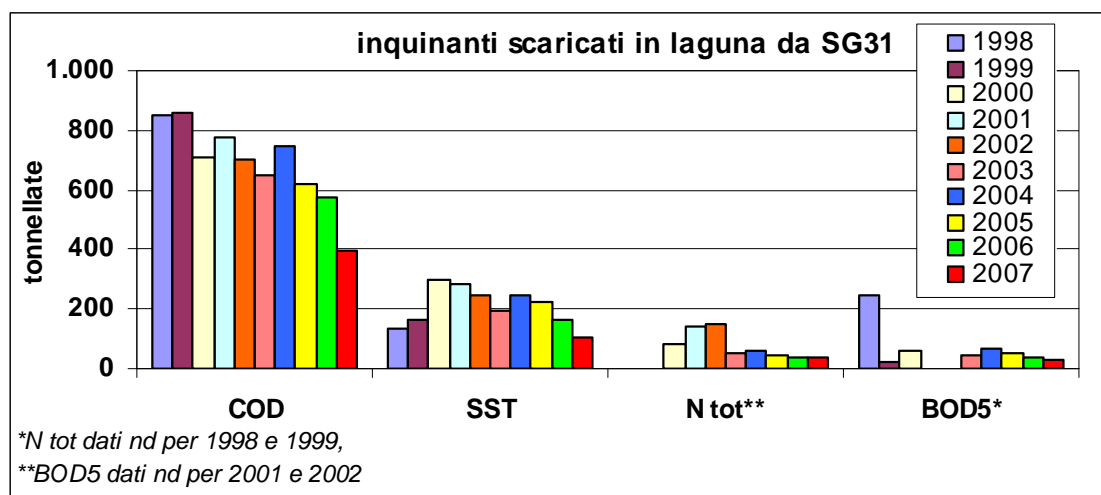


Figura 58: reflui in ingresso al depuratore SG31 divisi per provenienza



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 Fluor Italia (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 R&M Raffineria di Venezia (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 Veritas;

- 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 43: Inquinanti direttamente scaricati in laguna dopo trattamento in azienda: tutte le aziende (dati in tonnellate)

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
COD	388	272	448	268	336	312	161	51	52	52
SST	194	150	151	120	118	80	21	19	20	20
BOD5	19,8	8,3	19,0	7,6	22,1	23,2	24,1	10,1	6,4	6,7
TDN	121	122	132	130	210	266	183	nd	nd	nd
TDP	0,1	3,6	0,7	0,4	1,6	0,7	0,1	nd	nd	nd
Metalli	2,8	15,4	2,9	1,4	1,6	2,2	0,03	nd	nd	nd

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 44: 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	2005	2006	2007
COD	385	272	447	267	334	294	161	51	52	52
SST	140	143	151	109	107	49	21	19	20	20
BOD5	19,7	8,3	7,6	7,3	7,3	6,5	7,6	10,1	6,4	6,7
TDN	121	122	132	130	207	258	179	Nd	nd	nd
TDP	0,0	3,6	0,7	0,4	1,6	0,5	-	Nd	nd	nd
Metalli	1,9	15,3	2,8	1,1	1,0	1,4	0,03	nd	nd	nd

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

Considerando solo gli scarichi diretti (esclusi cioè gli scarichi dei depuratori di Veritas 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 Fluor Italia; 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 Veritas) e la Raffineria.

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

Tabella 45: indicatore volume di scarichi idrici totali in Laguna

Indicatore n. 15	Volume di scarichi idrici in Laguna totali (milioni di m³)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	1.708	1.626	1.798	1.782	1.786	1.737	1.687	1.572	1.406	1.486
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	1.016	911	986	917	951	962	929	803	790	847

Tabella 46: indicatore volume di scarichi idrici trattati in Laguna

Indicatore n. 16	Volume di scarichi idrici in Laguna trattati (milioni di m³)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	21,1	21,5	19,8	19,7	20,6	15,9	17,1	17,5	17,1	16,1
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	19,5	19,9	18,8	18,7	19,2	15,3	16,2	16,1	15,8	14,7

4.8 EMISSIONI ATMOSFERICHE

Nei bilanci ambientali delle singole aziende, a seconda della provenienza, le emissioni sono state classificate come:

- convogliate, ossia tutte quelle che vengono convogliate in atmosfera tramite camino;
- diffuse, ossia provenienti da serbatoi o da attività di carico e scarico;

- fuggitive, ossia originate da una mancanza di tenuta degli organi e/o apparecchiature (flange, valvole, pompe).

A seconda del tipo di emissione e del parametro considerato, le quantità di inquinanti atmosferici emesse annualmente sono calcolate a partire dai dati analitici di concentrazione misurati a camino oppure stimate tramite calcoli stechiometrici, bilanci di massa e opportuni fattori di emissione.

I dati analitici utilizzati per il calcolo delle quantità emesse sono generalmente quelli relativi alle misure effettuate con le frequenze previste dall'autorizzazione. Per alcuni parametri sono invece stati utilizzati anche i dati degli automonitoraggi previsti dalle singole aziende in aggiunta ai controlli obbligatori.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le quantità di macroinquinanti atmosferici complessivamente emesse dalle aziende partecipanti al progetto di Bilancio Ambientale d'Area a Porto Marghera e, separatamente, dalle sole aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica.

Poiché per alcuni inquinanti, in particolare ossidi di azoto, ossidi di zolfo e polveri, l'emissione totale è dovuta in prevalenza alle centrali termoelettriche, per evidenziare tale contributo in Tabella 49 sono indicate le quantità emesse dalle sei centrali termoelettriche di Porto Marghera coinvolte: EDISON Azotati, EDISON Marghera Levante, ENEL Fusina, ENEL Marghera, la centrale di Syndial e la centrale della Raffineria.

Tabella 47: Emissione di macroinquinanti atmosferici: tutte le aziende del progetto

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
SOx	19.376	16.468	21.475	21.498	21.126	21.238	21.879	21.782	14.004	8.433	t
NOx	14.433	12.711	15.340	13.968	13.950	14.536	14.421	14.023	11.292	8.847	t
CO	1.969	1.328	1.472	867	722	845	802	726	722	635	t
COV	1.664	1.194	1.034	981	1.324	993	1.088	956	1.055	836	t
Polveri totali	873	568	556	464	429	492	483	409	338	330	t

Tabella 48: Emissione di macroinquinanti atmosferici: solo aziende dell'Accordo

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
SOx	6.164	5.375	4.575	4.686	5.180	4.796	5.123	5.273	5.105	4.069	t
NOx	8.118	7.219	7.451	6.011	5.584	5.702	5.752	5.314	5.587	5.181	t
CO	1.780	1.107	1.270	593	413	465	406	327	333	364	t
COV	1.664	1.194	1.034	981	1.324	993	1.088	956	1.055	836	t

Polveri totali	438	331	338	306	257	213	247	273	222	203	t
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Tabella 49: Emissione di macroinquinanti atmosferici: solo centrali termoelettriche (CTE)*

Inquinante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	t
SOx	16.586	13.746	19.135	19.383	19.174	19.236	19.858	19.725	11.880	6.666	t
NOx	12.211	10.860	13.230	12.138	12.519	13.060	12.996	12.589	9.476	7.255	t
CO	874	751	696	609	448	632	573	551	520	393	t
Polveri totali	636	374	350	262	262	339	355	268	214	224	t

* CTE = EDISON Azotati, EDISON Marghera Levante, ENEL Fusina, ENEL Marghera, centrale termoelettrica di SA1 di Polimeri Europa, centrale termoelettrica della Raffineria Eni R&M

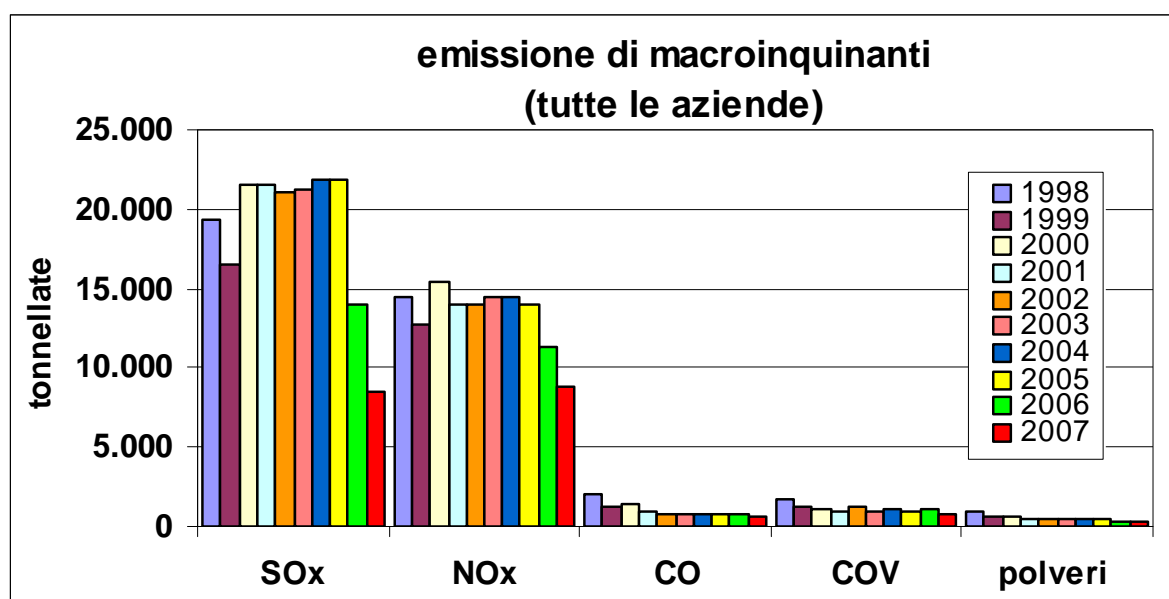


Figura 60: Emissioni di macroinquinanti: tutte le aziende

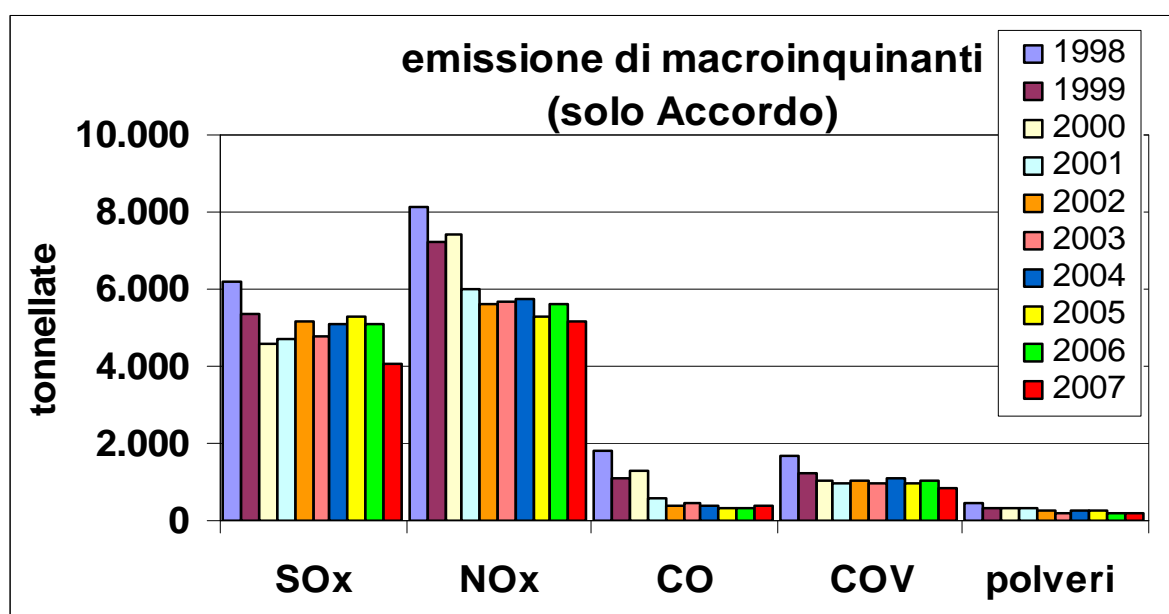


Figura 61: Emissioni di macroinquinanti: solo Accordo sulla Chimica

4.8.1 Ossidi di zolfo

L'emissione annua di ossidi di zolfo per le aziende del progetto è sceso molto negli ultimi anni a circa 8.500 tonnellate.

Le quantità emesse dalle due centrali ENEL, che rappresentano tra il 70 e l'80% dell'emissione complessiva, sono aumentate parallelamente all'aumento della quantità di energia prodotta; tuttavia per la centrale ENEL di Fusina l'ottimizzazione della gestione degli impianti di abbattimento ha consentito, dal 2001, la diminuzione dell'emissione specifica, ossia per unità di energia prodotta.

Altre fonti sono la raffinazione e le produzioni ex Enichem, soprattutto la centrale termoelettrica e il ciclo del caprolattame (che però è stato dismesso).

L'emissione della Raffineria è generalmente diminuita nel corso degli anni, sia per un miglior rapporto olio combustibile/metano sia grazie all'installazione di una sezione ausiliaria di abbattimento dei composti solforati.

Per quanto riguarda le produzioni ex Enichem, in particolare Syndial, la quantità emessa (circa il 10% del totale) dipende soprattutto dal tipo di combustibili utilizzati nella centrale SA1: tra il 1999 e il 2001 è stato utilizzato meno olio combustibile e più metano (acquistato da SNAM o metano CR, prodotto dall'impianto di cracking), con una conseguente riduzione di emissione, mentre dal 2002 la centrale utilizza più olio combustibile, anche perché gli impianti del cracking non sono più di proprietà Syndial, pertanto il contributo all'emissione di SO_x è aumentato.

La diminuzione del 2006 e 2007 del ciclo energia è dovuta in particolare ad un migliore esercizio degli impianti di abbattimento di Enel Fusina nei gruppi 3 e 4 ed all'entrata in servizio degli impianti di abbattimento nei fumi dei gruppi 1 e 2.

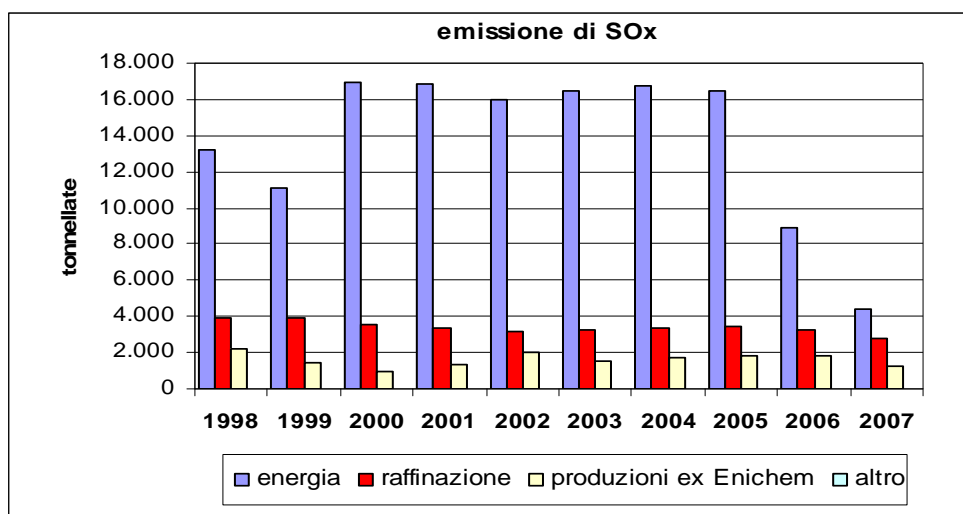


Figura 62: Emissioni di ossidi di zolfo per cicli di produzione

4.8.2 Ossidi di azoto

La maggior parte delle emissioni di ossidi di azoto, tra il 70 e l'80% del totale, deriva dalle centrali termoelettriche ENEL ed EDISON, circa il 10% dell'emissione totale è invece dovuta alla Raffineria e un altro 10% circa deriva dai diversi cicli di produzione ex Enichem (centrale termoelettrica, olefine-aromatici, caprolattame, cloro-soda e poliuretani).

Per quanto riguarda Enichem le quantità emesse sono state minori nel 1999, per la fermata temporanea del ciclo olefine-aromatici, mentre dal 2001 si sono ridotte per l'uso di bruciatori a bassa produzione di NO_x in centrale termoelettrica. Anche nelle centrali EDISON l'emissione di NO_x viene ridotta grazie all'iniezione di vapore in camera di combustione e all'adozione della tecnologia DLN nel nuovo gruppo turbogas della centrale di Marghera Levante. Le emissioni della centrale ENEL di Fusina sono invece aumentate in valore assoluto, parallelamente all'aumento della produzione di energia, anche se il miglioramento degli impianti di abbattimento ha consentito una lieve diminuzione dell'emissione specifica, ossia per unità di energia prodotta.

La diminuzione del 2006 e 2007 del ciclo energia è dovuta, come per gli SO_x, in particolare ad un migliore esercizio degli impianti di abbattimento di Enel Fusina nei gruppi 3 e 4 ed all'entrata in servizio degli impianti di abbattimento nei fumi dei gruppi 1 e 2.

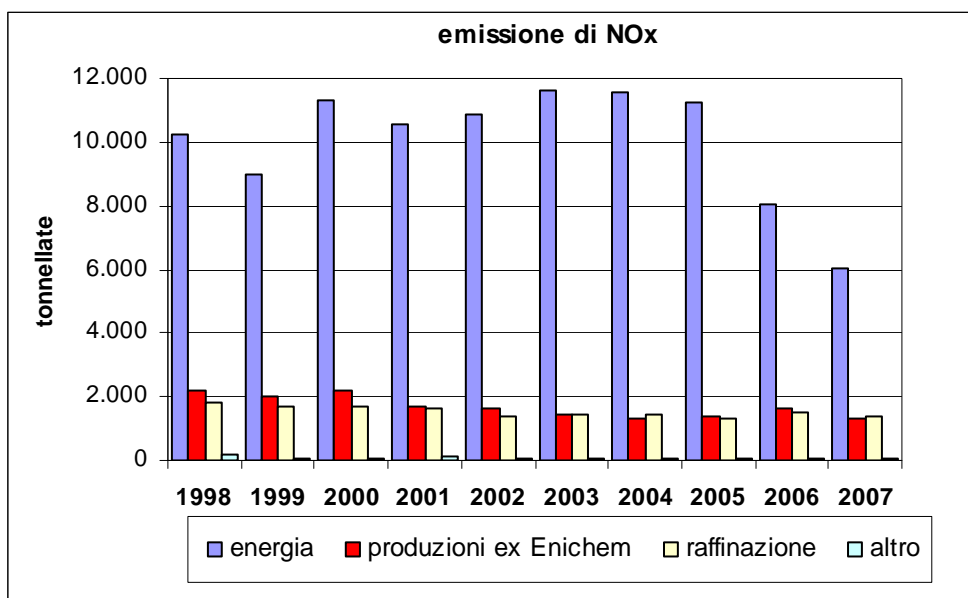


Figura 63: Emissioni di ossidi di azoto per cicli di produzione

4.8.3 Ossido di carbonio

Alle emissioni di CO contribuiscono soprattutto le produzioni ex Enichem (in particolare il ciclo olefine-aromatici e la centrale elettrica), la centrale della Raffineria e le altre centrali termoelettriche di Porto Marghera.

Nel corso del periodo considerato le emissioni complessive sono notevolmente ridotte, da quasi 2.000 tonnellate a circa 800 tonnellate del 2007; per il ciclo olefine aromatici (prima Enichem poi Polimeri Europa) ciò è dovuto soprattutto al miglioramento delle condizioni di esercizio dei forni di cracking, per le due centrali EDISON alla diminuzione della quantità di energia prodotta, quindi del metano bruciato, e all'ottimizzazione dei parametri di combustione. Nel 1999 le quantità emesse risultavano più basse rispetto all'anno precedente anche a causa della fermata per manutenzione poliennale degli impianti dei cicli olefine-aromatici e poliuretani di Enichem.

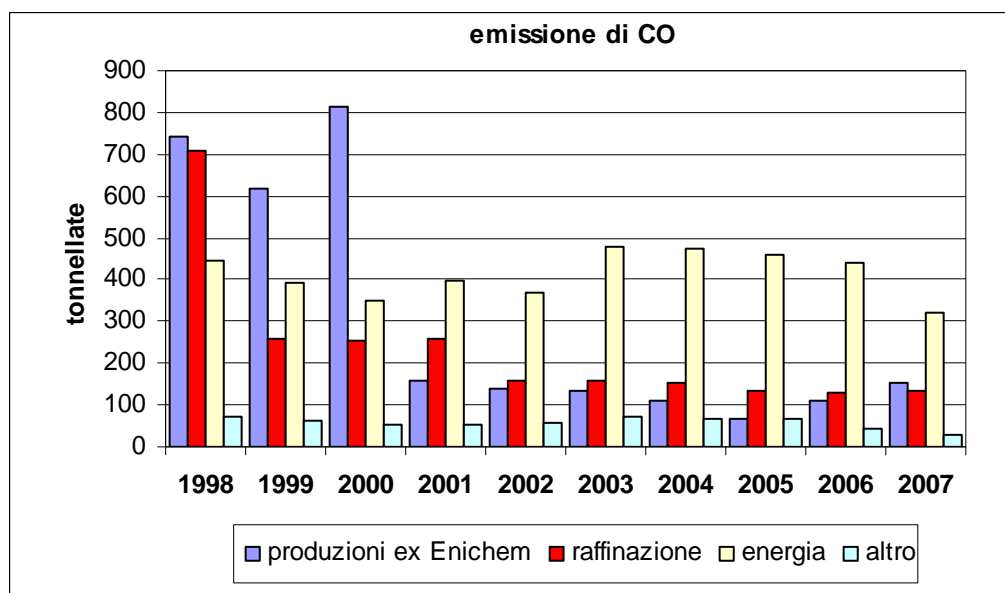


Figura 64: Emissioni di monossido di carbonio per cicli di produzione

4.8.4 Composti organici volatili

I Composti Organici Volatili, sia convogliati che diffusi o fuggitivi, derivano soprattutto dalla produzione di fibre (benzene, dimetilammina, dimetilacetammide, acido acetico, acrilonitrile, vinilacetato), dalla raffinazione, dalle varie produzioni ex Enichem e dai depositi di prodotti petroliferi (gasolio, benzina, oli combustibili, ecc.).

Complessivamente le emissioni sono diminuite da oltre 1.600 tonnellate nel 1998 a circa 800 tonnellate nel 2007. Per il comparto fibre acriliche (Montefibre), questo è dovuto in

parte al fatto che per il 1998 per alcuni inquinanti le emissioni erano sovrastimate, perché calcolate sulla base delle quantità autorizzate, mentre negli anni successivi sono state calcolate in base alle concentrazioni effettivamente misurate. Inoltre tra il 2000 e il 2001 sono stati installati nuovi impianti di abbattimento a valle dei punti di emissione più significativi, ad esempio nel caso della dimetilacetammide (DMAC). Quest'emissione nel 2004 è aumentata in valore assoluto di circa 85 tonnellate a causa del maggior numero di giorni di marcia dell'area tessile, anche se l'indicatore di emissione per unità di prodotto è simile a quello degli anni precedenti.

Per quanto riguarda le produzioni ex Enichem occorre precisare che nel 2002 le emissioni del cracking sono state stimate da Polimeri Europa con un modello più conservativo, pertanto risultano molto superiori e poco confrontabili con la stima degli anni precedenti. Dall'anno successivo la metodologia utilizzata tiene conto dell'efficacia degli standard impiantistici adottati sulla riduzione delle emissioni fuggitive.

A partire dal 1999 è inoltre diminuito il contributo del deposito A.P.I., definitivamente dismesso nel 2000. Per gli anni successivi il bilancio di Petroven comprende anche l'ex deposito AGIP petroli, inizialmente non compreso tra le aziende del progetto.

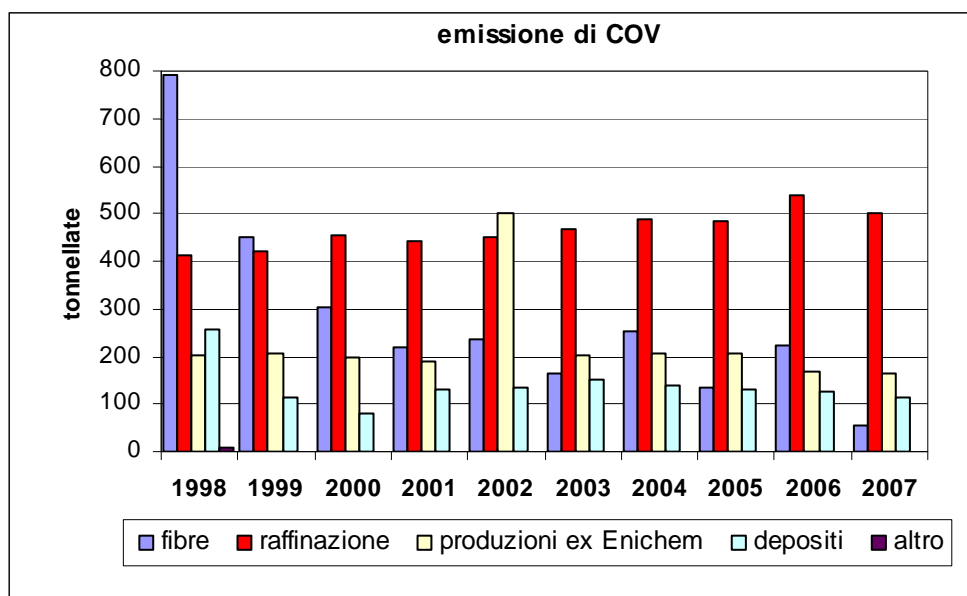


Figura 65: Emissioni di Composti Organici Volatili per cicli di produzione.

Le emissioni di COV dei depositi riguarda Petroven e Decal (San Marco Petroli non fornisce tale dato) mentre non comprende i depositi di Eni R&M e di Polimeri Europa, che rappresentano circa il 75% del totale, inseriti rispettivamente nelle voci "Raffineria" e "Produzioni ex-Enichem".

4.8.5 Polveri

Se si considerano solo le aziende del progetto (tutte le firmatarie dell'Accordo sulla Chimica e le due centrali ENEL), le polveri sono emesse nel 2007 per il 38% circa dalle centrali termoelettriche ENEL, che sono alimentate principalmente a carbone e olio combustibile, e per circa il 40% dalla raffinazione; un contributo di circa il 10% proviene anche dalla centrale Polimeri (ex Syndial), mentre le centrali EDISON non emettono polveri in quanto utilizzano come combustibile il metano.

La quantità complessivamente emessa è diminuita da quasi 900 tonnellate nel 1998 a circa 330 tonnellate nel 2007. Le variazioni nelle emissioni dipendono soprattutto dal diverso tenore di ceneri del carbone impiegato e dal diverso rapporto tra olio combustibile e metano utilizzati. Nel caso della centrale ENEL di Fusina la diminuzione dell'emissione è dovuta anche agli interventi migliorativi realizzati sugli impianti di abbattimento negli anni.

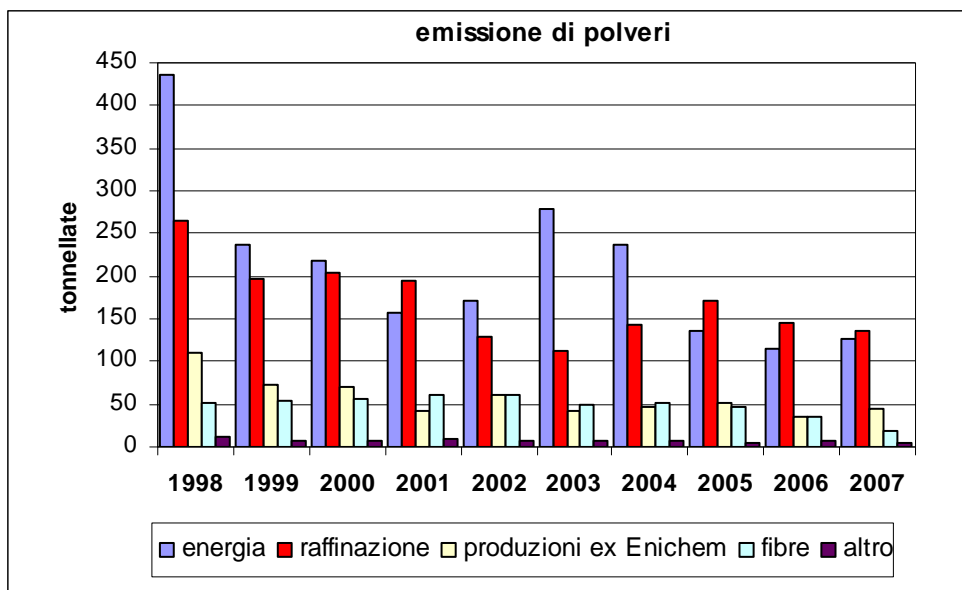


Figura 66: Emissioni di Polveri Sospese Totali per cicli di produzione

4.8.6 Altri parametri

Analizzando nel dettaglio le emissioni, oltre ai parametri già descritti, tra i parametri monitorati a Porto Marghera si trovano alcune sostanze caratteristiche delle produzioni svolte nel sito, in particolare:

- Cloro, HCl, CVM e DCE sono associabili alle produzioni di cloro-soda, PVC, TDI e all'incenerimento dei rifiuti;
- sostanze organiche alogenate e composti fluorurati provengono dal ciclo degli idroclorofluorocarburi;
- le emissioni di acrilonitrile, DMAC, vinilacetato sono imputabili alla produzione di fibre;
- l'acido cianidrico è legato al ciclo dell'acetonecianidrina;
- dalle produzioni ex Enichem (Syndial, Dow, Polimeri Europa) provengono ammoniaca, caprolattame, cicloesano, acido solforico (dal ciclo del caprolattame), acetaldeide, etilacetato e vinilacetato (dal ciclo acetici), toluene, benzene e butadiene (dal ciclo olefine-aromatici).

A seguito della chiusura dei cicli di acetici e caprolattame, le emissioni dei relativi inquinanti si sono azzerate.

Tabella 50: principali emissioni delle attività produttive

Inquinanti	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
N,N-dimetilacetammide (DMAC)	785,2	444,7	297,9	213,4	229,2	160,6	246,2	128,0	217,0	25,0	t
Ammoniaca	29,9	6,8	4,4	11,9	11,7	4,6	3,6	0,4	0,1	-	t
Acido solforico	22,5	7,8	9,4	17,2	17,5	-	-	-	-	-	t
Sostanze Organiche Alogenate	14,5	15,5	14,5	14,6	14,0	12,0	13,5	13,8	14,1	11,4	t
Etilacetato	10,1	10,4	13,6	1,1	-	-	-	-	-	-	t
composti inorganici del cloro (come HCl)	8,8	6,1	6,1	7,7	8,3	6,4	7,9	3,4	7,2	2,7	t
CVM	6,6	6,9	3,9	2,9	2,4	2,3	2,1	2,8	2,3	1,4	t
1,2-DCE	5,9	2,5	2,7	2,5	2,0	2,6	2,2	2,7	1,3	1,4	t
Vinilacetato	4,8	6,0	7,2	3,6	1,9	2,4	2,6	2,3	2,3	0,7	t
Acrilnitrile	4,3	3,6	2,6	2,3	2,6	2,5	2,1	2,2	2,2	1,7	t
Cicloesano	3,5	2,9	2,1	0,4	0,2	-	-	0,0	0,0	0,0	t
Acido acetico	2,7	0,5	1,1	2,4	0,12	0,12	0,07	0,1	0,1	0,1	t
Toluene	1,5	1,4	1,1	0,1	-	-	-	-	-	-	t
Idrocarburi	1,2	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	t
Cloro	1,2	0,6	0,5	0,4	0,7	0,4	0,2	0,0	0,0	0,1	t
Acetilene	641	2.237	1.100	12	-	-	-	0,0	0,0	0,0	kg
Acetone	448	437	396	778	213	584	458	1008	1.170	1.280	kg
Benzene	419	397	411	241	211	128	139	132	131	81	kg
Acido cianidrico	183	49	25	475	377	84	117	9	16	43	kg
Acetaldeide	182	477	500	88	-	-	-	-	-	-	kg
Butadiene	177	233	200	-	-	-	-	-	-	-	kg
Fluoro e c.	160	194	409	113	104	153	451	291	250	121	kg
Caprolattame	55	67	-	8	42	-	-	-	-	-	kg
Idrogeno solforato	42	25	-	37	37	-	-	-	-	-	kg
Piombo e c.	12	25	27	13	4	4,4	23,5	15	9	-	kg

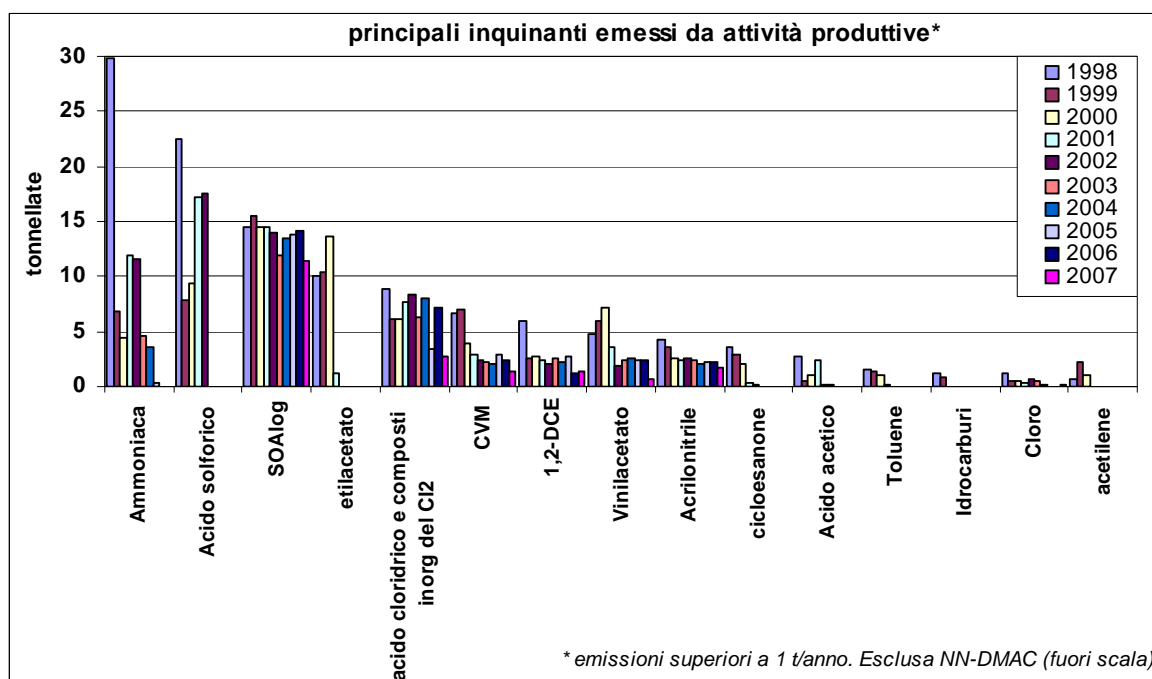


Figura 67: principali emissioni da attività produttive

Per molti dei principali inquinanti caratteristici delle produzioni chimiche di Porto Marghera le emissioni sono in diminuzione.

Le emissioni di acido solforico, cicloesanoone, idrocarburi, caprolattame e idrogeno solforato, che provenivano dal ciclo del caprolattame, si sono azzerate con la fermata degli impianti; lo stesso vale per etilacetato, acetilene e acetaldeide, emessi dagli impianti del ciclo acetici, fermati nel 2001. La fermata degli acetici ha ridotto anche l'emissione complessiva di vinilacetato e acido acetico, per i quali dal 2002 si conta solo il contributo di Montefibre. Lo stesso vale anche per l'emissione di benzene.

La riduzione di CVM e DCE, emessi da Ineos, dipende soprattutto dalla diminuzione delle emissioni fuggitive a seguito dell'attività di monitoraggio dei potenziali punti di perdita, che ha permesso di individuarne le fonti e quindi eliminarle e/o tenerle sotto controllo. Per l'emissione di cloro, che proviene principalmente da Ineos e dal ciclo cloro soda di Syndial, la riduzione dipende soprattutto dal miglioramento dei sistemi di abbattimento adottati da Ineos. Anche per l'acido cloridrico la riduzione del 1999 rispetto all'anno precedente è dovuta soprattutto al miglioramento dei sistemi di abbattimento adottati da Ineos; la diminuzione del 2003 dipende anche dalla fermata del ciclo poliuretani.

Le emissioni di DMAC di Montefibre si sono ridotte tra il 2000 e il 2003, grazie alla realizzazione di un impianto di abbattimento a valle dei punti di emissione più significativi. L'aumento che si riscontra nel 2004 è dovuto ad un aumento dell'attività produttiva.

In alcuni casi invece la diminuzione che si riscontra si spiega con il fatto che per il 1998 alcune emissioni sono state sovrastimate, poiché sono stati presi come riferimento i valori di emissione autorizzati (ad esempio per la DMAC di Montefibre), oppure sono stati adottati metodi più cautelativi, mentre per gli anni successivi le aziende sono state in grado di calcolare in modo più preciso le quantità effettivamente emesse.

Per alcuni parametri invece, come ad esempio l'ammoniaca dai cicli caprolattame e poliuretani, o l'acrilonitrile, il benzene e l'acido acetico di Montefibre, i dati annuali sono difficilmente confrontabili tra loro, poiché i flussi di massa sono calcolati sulla base di monitoraggi poco frequenti, semestrali o annuali, e/o sulla base di concentrazioni molto vicine o inferiori ai limiti di rilevabilità, moltiplicate per portate elevate, pertanto non è possibile fare confronti rappresentativi tra i diversi anni.

4.8.7 Gli obiettivi di riduzione delle emissioni nell'ambito dell'Accordo sulla Chimica

L'Accordo sulla Chimica prevede che *“sul piano della riduzione dell'inquinamento atmosferico gli investimenti previsti per il miglioramento dei processi dovranno consentire la riduzione di tutti i principali macro e microinquinanti”*.

I dati e le elaborazioni contenuti nelle tabelle e nei grafici seguenti si riferiscono solo alle aziende per le quali nell'Accordo sulla Chimica sono stati fissati obiettivi di riduzione delle emissioni, come sintetizzato nella tabella seguente.

Tabella 51: aziende per le quali sono stati fissati obiettivi di riduzione

Inquinante	Aziende per le quali è stato fissato un obiettivo di riduzione nell'Accordo sulla Chimica
Ossidi di zolfo (SOX)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), Edison, Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M)
Ossidi di azoto (NOX)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Edison, Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Montefibre, Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M)
Ossido di carbonio (CO)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M)
Polveri totali (PTS)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M), Edison, Montefibre.
Composti organici volatili (COV totali)	Convogliati: Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Montefibre
	Diffusi: Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Decal, Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M); Agip Deposito + ESSO + API (ora Petroven)
Acido cloridrico (HCl)	EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA)
Cloro (Cl)	EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA)
Cloruro di Vinile Monomero (CVM)	EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA)

Per ciascuno degli inquinanti presi in considerazione all'interno dell'Accordo la tabella seguente riporta:

- le quantità emesse negli anni 1998-2007, ricavate dai bilancio ambientali;
- gli obiettivi di riduzione dell'Accordo, ovvero la quantità di emissione annua da raggiungere a seguito della realizzazione degli interventi previsti.

Tabella 52: Emissioni di inquinanti atmosferici a Porto Marghera e obiettivi di riduzione (t)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	obiettivo
SOx	6.145	5.365	4.556	4.671	5.161	4.779	5.112	5.264	5.094	4056	7.908
NOx	8.112	7.232	7.446	6.006	5.580	5.698	5.749	5.310	5.582	5.172	6.799
CO	1.520	934	1.118	466	350	364	328	266	279	314	2.533
PTS	437	330	337	305	256	212	246	272	221	203	597
COV totali	1.671	1.193	1.033	981	1.324	993	1.084	956	1.055	836	1.246
HCl	7,27	5,68	4,42	5,64	4,87	4,54	4,09	1,49	2,47	2,24	13,50
Cloro	1,04	0,43	0,35	0,25	0,61	0,12	-	-	-	0,5	2,50
CVM*	6,6	6,93	3,93	2,87	2,44	2,28	2,13	2,83	2,32	1,38	2,00

* per il CVM i dati di bilancio ambientale di INEOS comprendono anche le emissioni diffuse e fuggitive

Nel 2007 sono stati raggiunti tutti gli obiettivi di riduzione previsti dall'Accordo.

Per il CVM i dati di bilancio tengono conto dei rilasci incidentali del 1998 e del 1999, pertanto l'emissione è stata superiore in questi due anni; dal 2000 si sono progressivamente ridotte, grazie all'attività di monitoraggio che ha permesso di individuare i potenziali punti di perdita e quindi di eliminarli o tenerli sotto controllo; nel 2004, 2005 e 2006 le emissioni sono state leggermente superiori rispetto all'obiettivo.

Come già ricordato, va tenuto conto del fatto che alcune emissioni sono state calcolate per il 1998 sulla base delle quantità autorizzate, pertanto sono probabilmente sovrastimate rispetto alle emissioni effettive e risultano superiori ai valori calcolati per gli anni successivi, in base ai dati di autocontrollo.

Per il calcolo dei COV inoltre occorre tener presente che per il 2002 Polimeri Europa, che contribuisce in modo significativo al totale dei COV emessi, ha adottato un modello di stima più conservativo, pertanto le quantità complessive risultano essere maggiori e sono da ritenersi sovrastimate rispetto all'emissione effettiva; nel 2003 invece si è adottato un metodo basato anche sui rilievi analitici e che tiene conto dell'efficacia, ai fini della riduzione delle emissioni fuggitive, degli standard impiantistici adottati.

Nei grafici successivi per ciascun inquinante è riportato nel dettaglio l'andamento dell'emissione totale con l'indicazione dell'obiettivo di riduzione previsto; per le emissioni del 1997 i dati sono quelli stimati nell'Accordo sulla Chimica, per le emissioni dal 1998 al 2007 sono quelli inseriti nei bilanci ambientali.

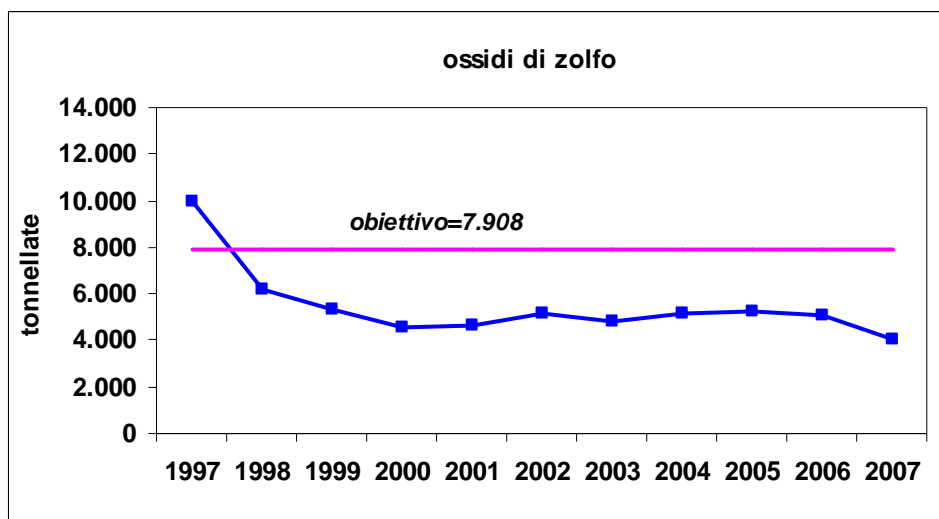


Figura 68: Emissioni di SOx. Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

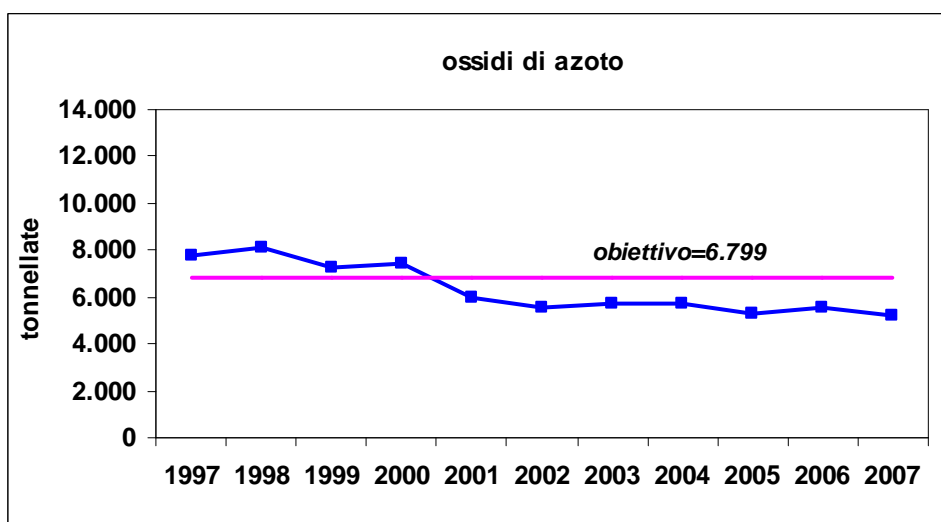


Figura 69: Emissioni di NOx. Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

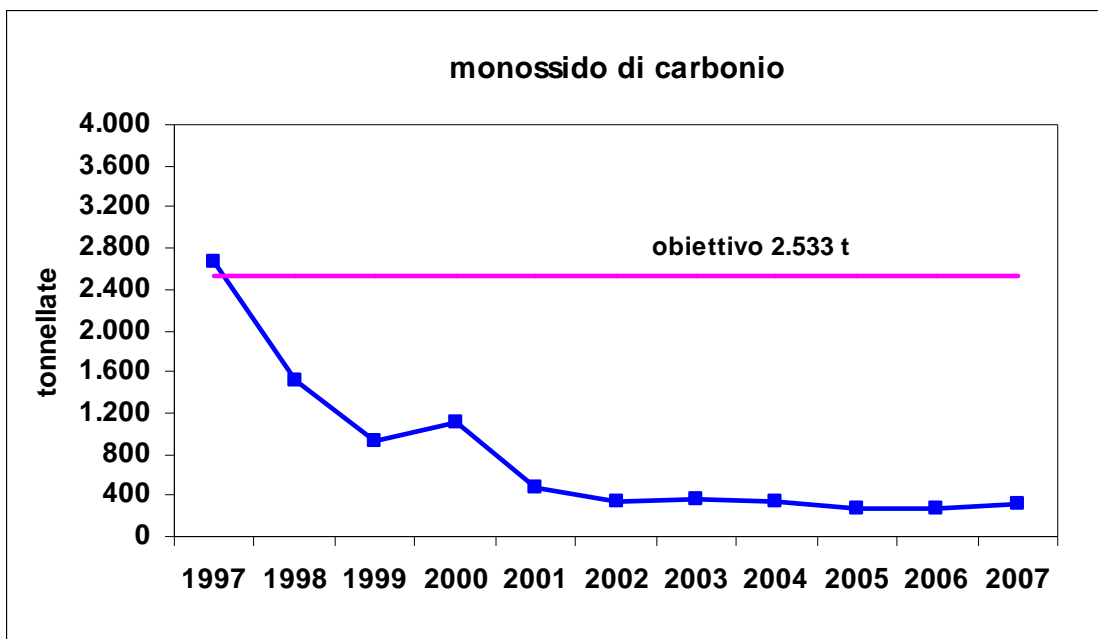


Figura 70: Emissioni di CO.

Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

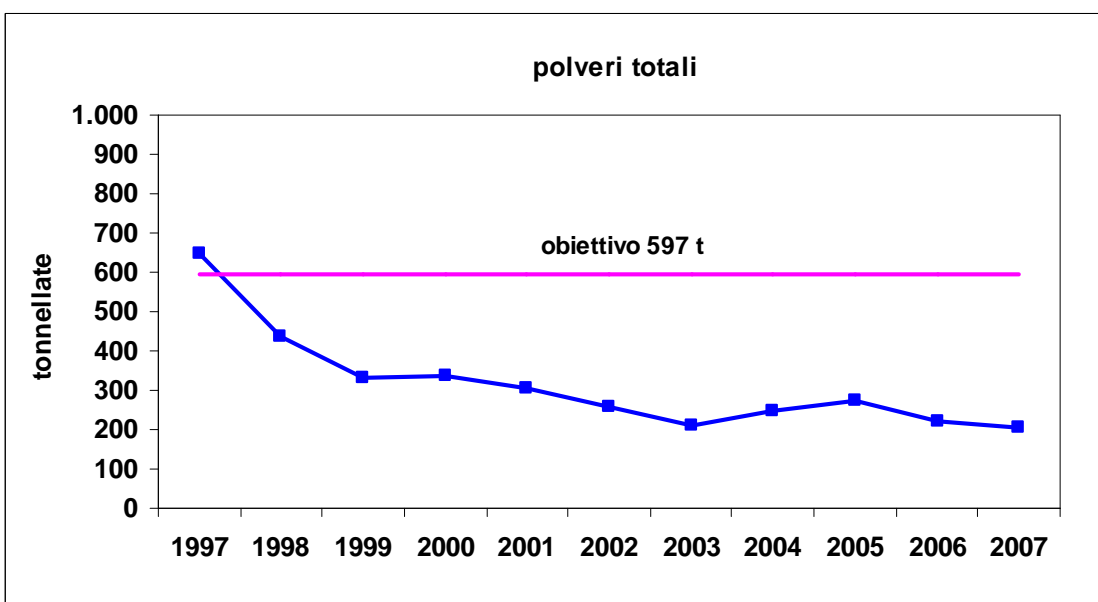


Figura 71: Emissioni di Polveri Totali.

Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

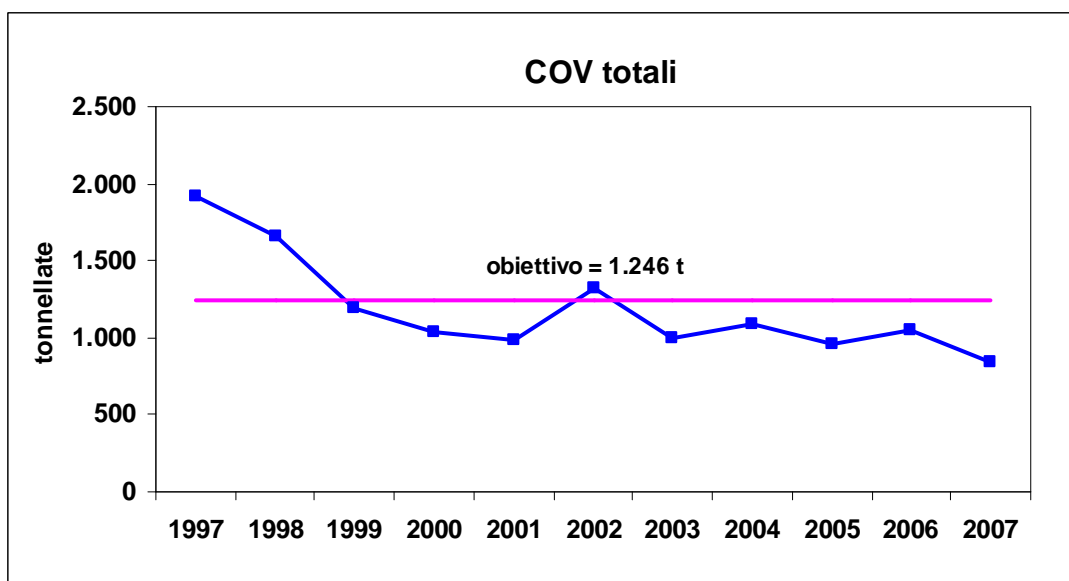


Figura 72: Emissioni di COV Totali.
Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

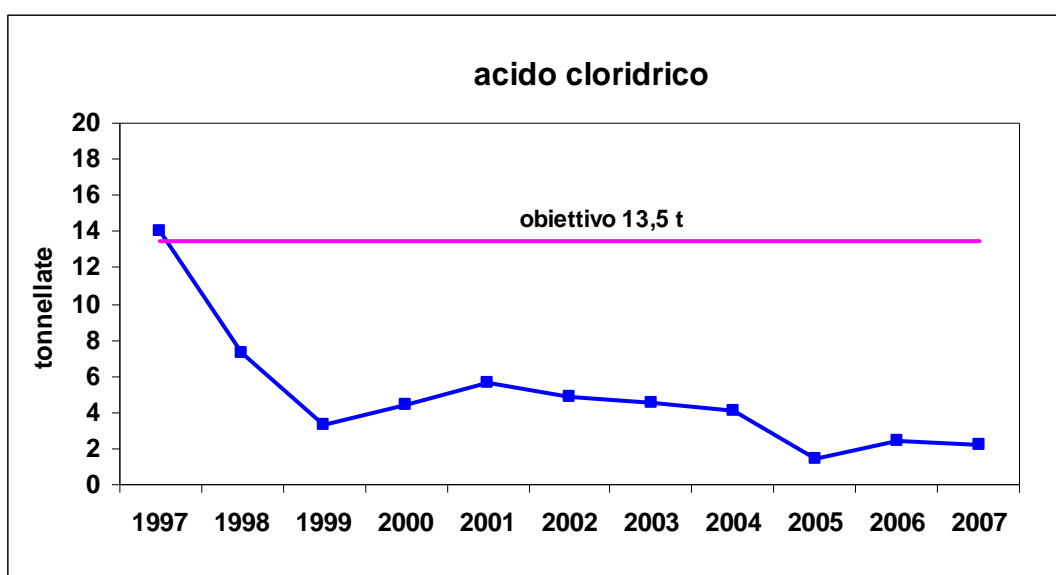


Figura 73: Emissioni di Acido cloridrico.
Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

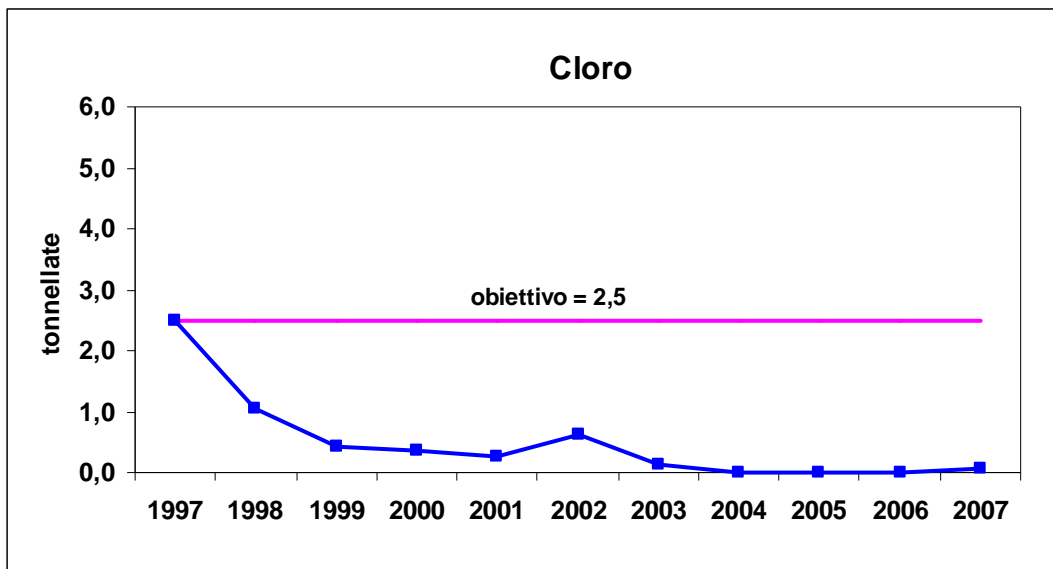


Figura 74: Emissioni di Cloro.

Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2007 dati da bilancio ambientale

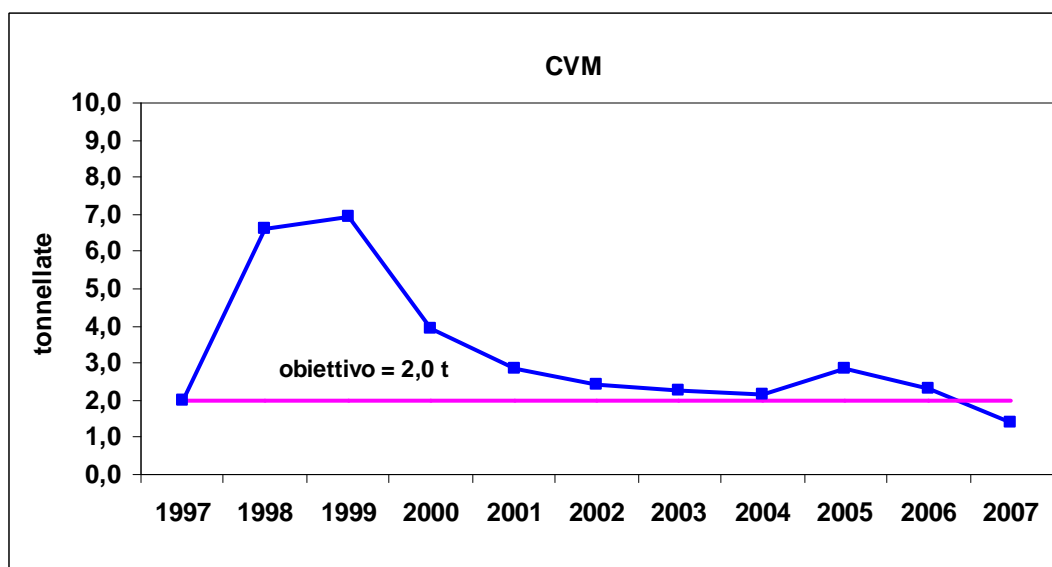


Figura 75: Emissioni di CVM.

Per il 1997 dati stimati nell'Accordo sulla Chimica, dal 1998 al 2004 dati da bilancio ambientale

Tabella 53: indicatore emissione totale SOx

Indicatore N° 17	Emissione totale di SOx									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
tutte le aziende	19.376	16.468	21.475	21.498	21.126	21.238	21.879	21.782	14.004	8.433
solo accordo sulla chimica	6.164	5.375	4.575	4.686	5.180	4.796	5.123	5.273	5.105	4.069

Tabella 54: indicatore emissione totale NOx

Indicatore N° 18	Emissione totale di NOx										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
tutte le aziende	14.433	12.711	15.340	13.968	13.950	14.536	14.421	14.023	11.292	8.847	t
solo accordo sulla chimica	8.118	7.219	7.451	6.011	5.584	5.702	5.752	5.314	5.587	5.181	t

Tabella 55: indicatore emissione totale CO

Indicatore N° 19	Emissione totale di CO										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
tutte le aziende	1.969	1.328	1.472	867	722	845	802	726	722	635	t
solo accordo sulla chimica	1.780	1.107	1.270	593	413	465	406	327	333	364	t

Tabella 56: indicatore emissione totale di COV

Indicatore N° 20	Emissione totale di COV										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
tutte le aziende	1.664	1.194	1.034	981	1.324	993	1.088	956	1.055	836	t
solo accordo sulla chimica	1.664	1.194	1.034	981	1.324	993	1.088	956	1.055	836	t

Tabella 57: indicatore emissione totale di CVM

Indicatore N° 21	Emissione totale di CVM										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
tutte le aziende	6,6	6,9	3,9	2,9	2,4	2,3	2,1	2,8	2,3	1,4	t
solo accordo sulla chimica	6,6	6,9	3,9	2,9	2,4	2,3	2,1	2,8	2,3	1,4	t

Tabella 58: indicatore emissione totale di composti organici del cloro

Indicatore N° 22	Emissione totale di Composti inorganici del Cloro										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
tutte le aziende	8,8	6,1	6,1	7,7	8,3	6,4	7,9	6,8	15,5	4,1	t
solo accordo sulla chimica	8,8	6,1	6,1	7,7	8,3	6,4	7,9	6,8	15,5	4,1	t

L'aumento del 2006 di acido cloridrico è dovuto soprattutto al contributo della centrale SA1. Tale dato deriva generalmente da campionamenti e analisi di controllo effettuati con frequenza semestrale e quindi con una valenza di controllo più che di consolidamento di dati ambientali. Inoltre la concentrazione rilevata, essendo solitamente vicina al limite di rilevabilità del metodo, risente dell'errore associato alla misura il quale influisce in maniera sensibile se, come avviene in questo caso, le portate del camino sono piuttosto elevate.

4.9 RIFIUTI

4.9.1 Quantità e tipologie prodotte

La quantità totale di rifiuti prodotta da tutte le aziende del progetto (Tabella 59) è aumentata nel corso degli anni, da 370.000 tonnellate nel 1998 a 644.000 tonnellate nel 2007. Deve essere tenuto presente che dal 2005 nei totali sono compresi i dati di Pilkinton e Simar.

Ad essere aumentate sono soprattutto le quantità di rifiuti non pericolosi (Figura 76), in relazione alle attività di demolizione/costruzione di alcuni impianti e all'aumento della produzione di energia elettrica nelle due centrali ENEL, che ha prodotto conseguentemente un aumento delle ceneri di combustione da smaltire. Dal 2004 si aggiungono anche diverse tonnellate di acque da emungimento della falda, classificate generalmente come non pericolose, prelevate nell'ambito delle operazioni di messa in sicurezza di emergenza (MISE) previste ai sensi del DM 471/99.

I rifiuti pericolosi sono circa 100.000 tonnellate ogni anno. La diminuzione che si riscontra nel 1999 è dovuta soprattutto alla fermata temporanea per manutenzione dei cicli olefine-aromatici e poliuretani, mentre nel 2003 è dovuta principalmente alla fermata degli impianti del TDI, riattivati a settembre, che hanno prodotto quasi 44.000 tonnellate di rifiuti in meno rispetto all'anno precedente. Nel 2004 il dato è nuovamente in crescita, per un totale di 140.000 tonnellate; oltre che alla ripresa a pieno ritmo degli impianti del TDI, l'incremento è dovuto ad alcune tipologie di rifiuti da bonifica che sono stati classificate come pericolosi. Questo aspetto è la principale causa degli aumenti degli ultimi anni.

Se si considerano solamente le aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica, la produzione totale di rifiuti supera le 300.000 tonnellate all'anno (Tabella 50).

Tabella 59: Quantità di rifiuti totali prodotti (in tonnellate): tutte le aziende*

	Tutte le aziende									
Tipologia	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Pericolosi	109.376	85.677	106.577	114.360	113.612	64.323	140.497	110.797	142.829	147.166
Non pericolosi	263.858	311.769	398.948	465.484	416.309	432.219	467.594	502.669	492.747	497.515
Totale	373.234	397.445	505.525	579.845	529.921	496.551	608.090	613.466	635.576	644.680

* nota: per il 2001 i dati del bilancio ambientale di Enichem comprendono anche 25.300 tonnellate di fanghi di depurazione, inviati ad Ambiente per la centrifugazione; lo stesso rifiuto risulta anche prodotto da Ambiente, poiché dopo la centrifugazione i fanghi sono rinviati all'SG31 gestito da Enichem. Pertanto a fini delle elaborazioni d'area queste quantità sono state conteggiate solamente una volta.

Tabella 60: Quantità di rifiuti totali prodotti (in tonnellate): solo Accordo sulla Chimica*

Tipologia	Solo accordo sulla chimica									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Pericolosi	109.027	85.183	106.350	114.247	113.387	63.608	139.757	107.655	142.513	145.034
Non pericolosi	50.721	65.810	97.597	122.250	85.043	95.893	104.945	198.498	229.231	221.031
Totale	159.747	150.993	203.948	236.497	198.430	159.501	244.702	306.153	371.744	366.064

* vedi note alla Tabella 59

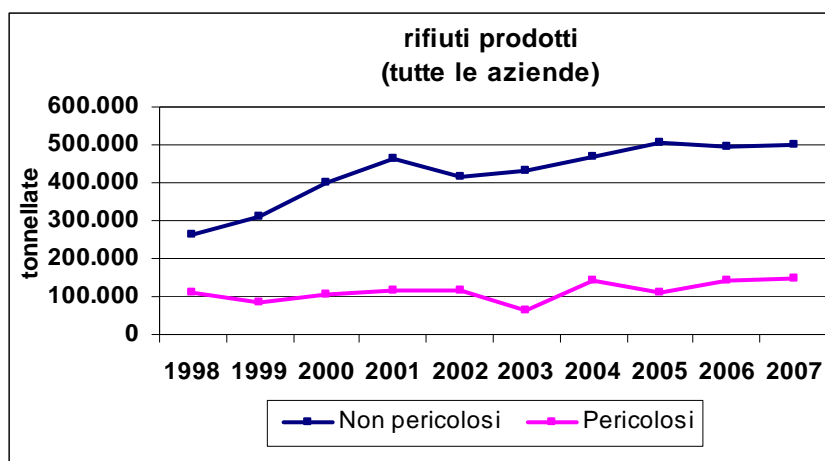


Figura 76: Quantità di rifiuti totali prodotti - Tutte le aziende

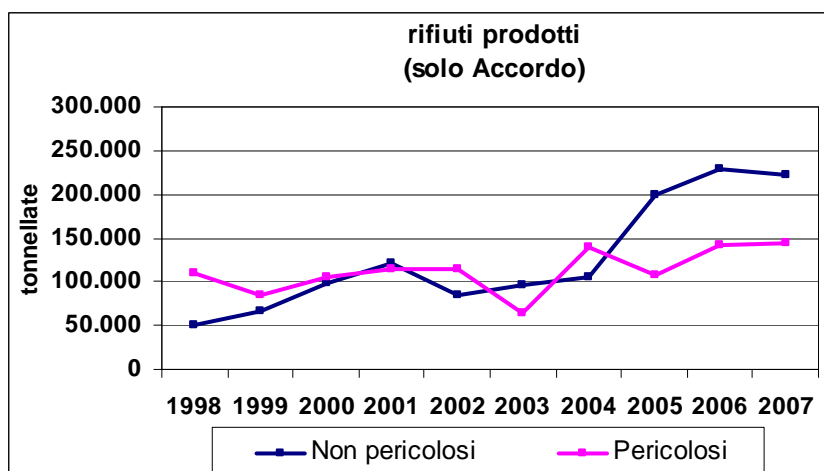


Figura 77: Quantità di rifiuti totali prodotti - Solo Accordo sulla Chimica

Se si considera la pericolosità dei rifiuti prodotti da tutte le aziende del progetto, la percentuale di rifiuti pericolosi rispetto al totale è mediamente del 23% (dato 2007).

Per le sole aziende firmatarie invece i rifiuti pericolosi costituiscono oltre la metà dei rifiuti prodotti, tranne che nel 2003, anno in cui la produzione di pericolosi è notevolmente diminuita, a seguito della fermata del TDI, in cui sono solo il 40% del totale.

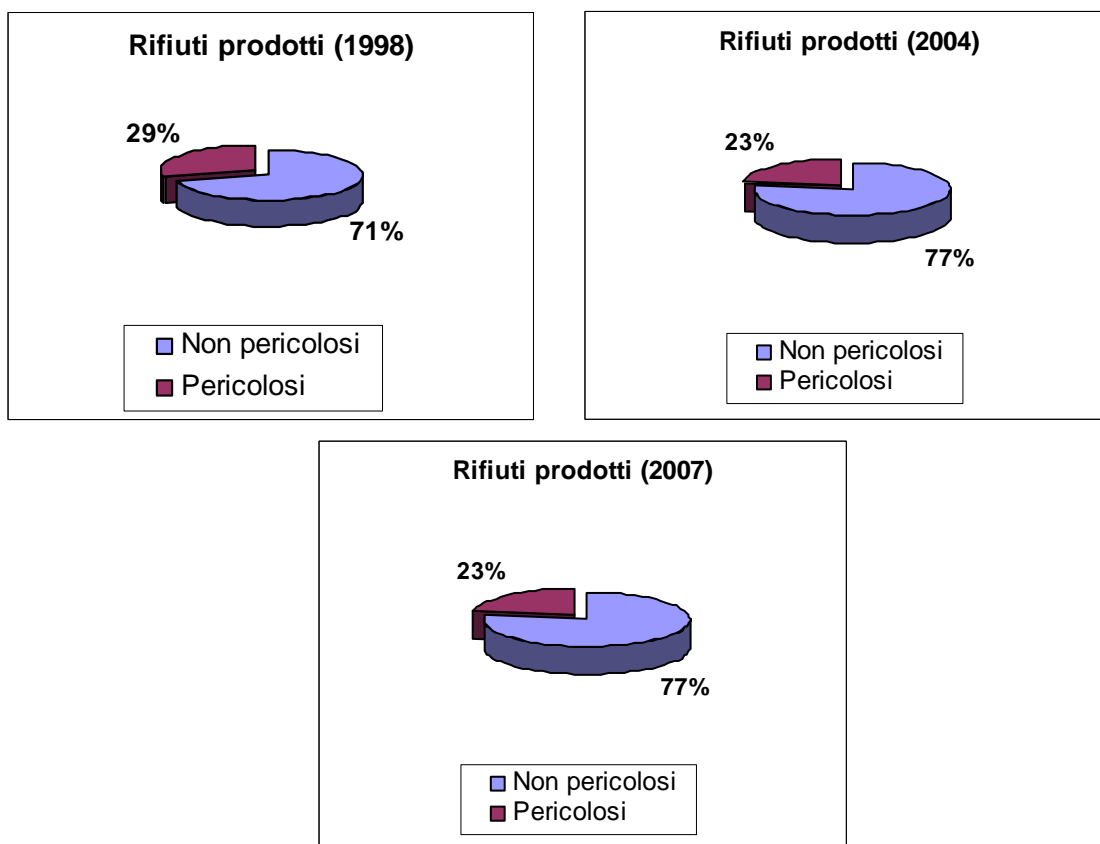
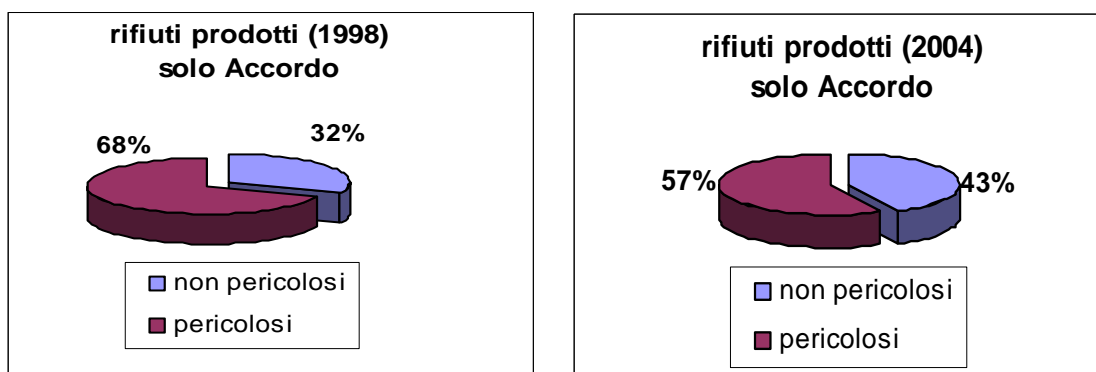


Figura 78: pericolosità dei rifiuti prodotti - Tutte le aziende



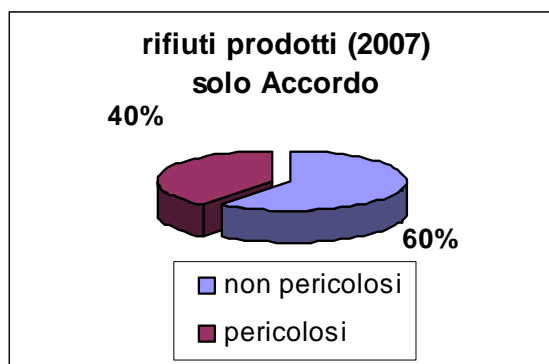


Figura 79: pericolosità dei rifiuti prodotti - Solo Accordo sulla Chimica

I rifiuti pericolosi sono costituiti quasi esclusivamente da rifiuti di processi chimici organici (CER 07 00 00), ossia solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri, fondi di distillazione, residui di reazione e di filtrazione, ecc. Come già accennato, le oscillazioni nelle quantità prodotte sono strettamente correlate alle variazioni dell'attività degli impianti; in particolare le diminuzioni del 1999 e del 2003 dipendono dalla fermata temporanea dei cicli poliuretani e olefine aromatici nel 1999, e del ciclo TDI nel 2003. Alla categoria 19 00 00 (rifiuti da trattamento reflui e rifiuti) appartengono alcune tonnellate di ceneri pesanti, classificate come pericolose da Ambiente nel 1998 e come non pericolose negli anni successivi, e alcune tonnellate di residui di filtrazione, sempre prodotte da Ambiente; nel 2000 il dato è pari a zero perché l'inceneritore di Ambiente è rimasto fermo tutto l'anno. Nel 2004 sono comprese anche quelle acque di falda prelevate nell'ambito delle operazioni di messa in sicurezza e classificate come pericolose; si tratta di circa 14.000 tonnellate, che costituiscono il 14% dei rifiuti pericolosi prodotti.

I rifiuti non pericolosi sono costituiti per il 70-80% da rifiuti inorganici da processi termici (CER 10 00 00), ossia le ceneri di combustione delle centrali termoelettriche, che sono aumentate da 210.000 t nel 1998 a 320.000 t nel 2003, parallelamente all'aumento della produzione di energia. Per circa il 5-10% sono costituiti da fanghi di depurazione, ceneri pesanti e scorie da incenerimento, provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti e reflui (CER 19 00 00); nel 2004 questa categoria comprende anche la maggior parte delle acque di falda prelevate per la messa in sicurezza di emergenza.

I rifiuti da processi chimici inorganici (CER 06 00 00), ad esempio sali e loro soluzioni, sono circa 15.000 tonnellate all'anno e rappresentano il 5% del totale non pericolosi.

Nel corso degli anni la produzione di rifiuti da costruzioni e demolizioni (CER 17 00 00) è aumentata, da circa 4.000 t nel 1998 a oltre 70.000 t nel 2004; è da precisare che questa

tipologia di rifiuto non è strettamente connessa con l'attività produttiva, ma è legata alla demolizione dei vecchi impianti e alla costruzione dei nuovi, che in molti casi rientrano nell'ambito degli interventi previsti dall'Accordo sulla Chimica.

4.9.2 Cicli produttivi di provenienza

Suddividendo i rifiuti in base al ciclo produttivo di provenienza, si può vedere che i rifiuti pericolosi sono costituiti prevalentemente da quelli delle produzioni ex Enichem (89% del totale pericolosi nel 2007) e del settore PVC (5 del totale).

I rifiuti non pericolosi provengono soprattutto dal settore energia (le ceneri di combustione rappresentano l'80% dei non pericolosi), dal trattamento reflui/rifiuti (fanghi di depurazione), dalle produzioni ex Enichem e dal settore composti fluorurati (in media il 4-5%).

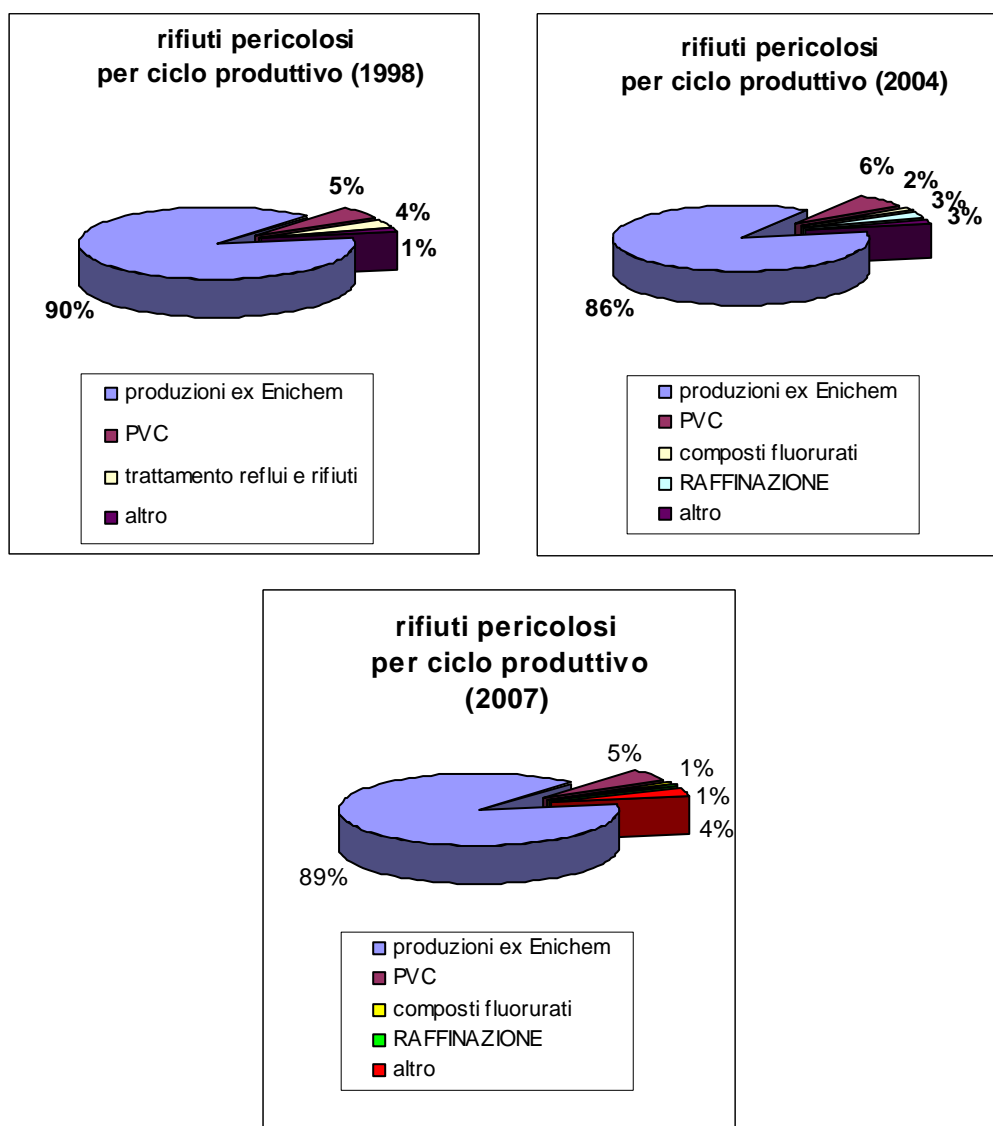


Figura 80: rifiuti pericolosi prodotti per cicli di produzione

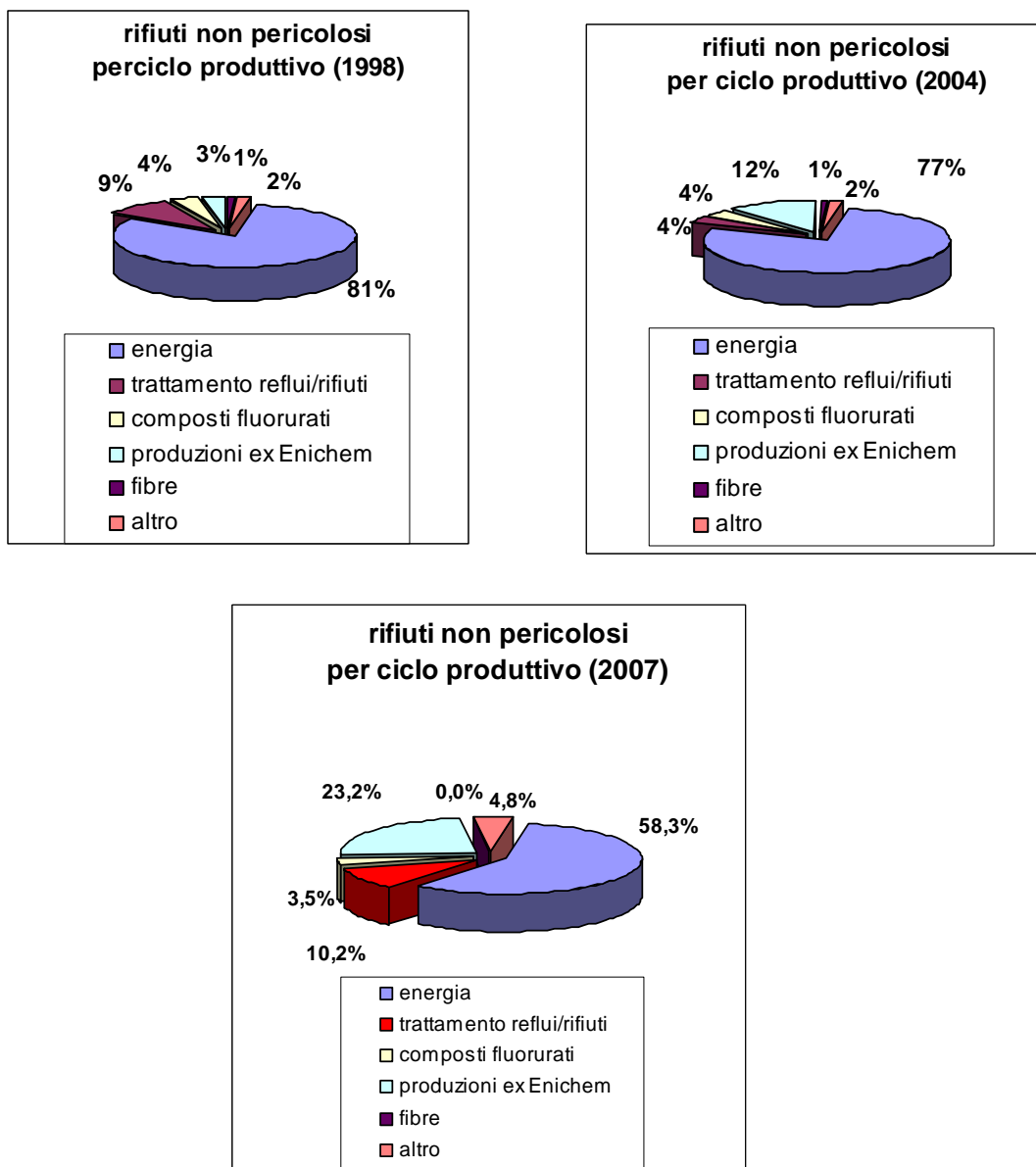


Figura 81: Rifiuti non pericolosi prodotti per cicli di produzione

4.9.3 Smaltimento e recupero

I rifiuti prodotti sono destinati a diverse operazioni di recupero e smaltimento, sia all'interno sia all'esterno di Porto Marghera.

Nel corso del periodo considerato la quantità di rifiuti inviati al trattamento fuori dal polo industriale è raddoppiata, da 220.000 tonnellate, pari al 60% dei rifiuti complessivamente prodotti dalle aziende del progetto, nel 1998 a quasi 450.000 tonnellate, pari al 73% del totale, nel 2004 (figura 4.10.6).

La quantità di rifiuti destinati a smaltimento o recupero a Porto Marghera, presso le stesse aziende che li hanno prodotti o presso altre ditte, è molto variabile di anno in anno; come meglio precisato in seguito, i valori più bassi del 1999 e 2000 dipendono in particolare dalla fermata dell'inceneritore di

Ambiente e nel 2003 dalla fermata degli impianti Dow e dell'annesso Peabody. Il tasso di autosmaltimento, cioè la percentuale di rifiuti smaltiti o recuperati a Porto Marghera rispetto alla quantità di rifiuti prodotta, è sceso in maniera analoga, dal 41% nel 1998 al 21% nel 2003 per poi aumentare al 27% l'anno successivo.

Se si considerano solo le aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica il tasso di recupero e smaltimento dei rifiuti all'interno del polo industriale è maggiore, con valori dall'83% nel 1998 al 67% negli ultimi anni; nel 2000, a causa della fermata dell'inceneritore di Ambiente, è sceso solo del 50%.

Le principali tipologie di smaltimento all'interno di Porto Marghera (tabella 4.10.4) sono l'incenerimento (D10) la discarica (D1e D5), il trattamento biologico (D8).

I rifiuti inceneriti sono in prevalenza pericolosi: si tratta in prevalenza delle soluzioni acquose di lavaggio e acque madri dagli impianti del TDI, bruciate al forno Peabody di Dow (ex Enichem) e dei sottoprodotti clorurati e dei fanghi alogenati degli impianti del CVM, inviati al CS28 di Syndial, oltre che di rifiuti prodotti da altre aziende di Marghera e inviati all'inceneritore di S.P.M.. Tranne che per il periodo 2001-2003 (rifiuti pericolosi e non di Syndial), i rifiuti smaltiti in discarica sono quasi esclusivamente i gessi di Solvay Solexis, avviati a Fusina, mentre la maggior parte sono recuperati dall'azienda stessa per poi essere rivenduti (non sono pertanto considerati come rifiuti nelle elaborazioni del bilancio d'area); dal 2002 sono anche inviati per il recupero a diversi cementifici fuori Marghera, il che ha consentito di ridurre le quantità avviate in discarica. Il trattamento biologico è effettuato presso gli impianti di depurazione di S.P.M. o di Veritas.

Nel 2004 la maggior parte delle acque provenienti dall'emungimento della falda per la messa in sicurezza di emergenza sono state smaltite con trattamento fisico chimico (D9). Le diminuzioni delle quantità di rifiuti incenerite dipendono dalla fermata dell'inceneritore di Ambiente, verificatasi nel 1999-2000, e del Peabody di Dow Poliuretani Italia nel 2003.

La principale operazione di recupero (tabella 4.10.5) è la messa in riserva (R13); si tratta soprattutto delle ceneri di combustione di ENEL, che nel 1998, 2000 e 2001 sono state in parte conferite per il recupero a una ditta di Porto Marghera, mentre per gli altri anni sono state inviate tutte fuori Porto Marghera.

L'incenerimento costituisce la principale modalità di smaltimento in loco dei rifiuti prodotti e viene effettuato anche su rifiuti provenienti dall'esterno del polo industriale.

L'inceneritore di S.P.M. ad esempio brucia sia i rifiuti provenienti dall'esterno, sia i fanghi dell'annesso depuratore di acqua reflue sia i rifiuti conferiti dalle aziende di Porto Marghera.

Gli altri inceneritori principali sono il CS28 di Syndial, che tratta i sottoprodotti clorurati provenienti da Syndial, Ineos e altre aziende esterne a Marghera, e il forno inceneritore Peabody (di proprietà Dow ma inattivo da metà 2006), che trattava le acque ammoniacali, amminiche, acque di lavaggio apparecchiature, peci e sfiati clorurati provenienti dagli impianti del TDI.

Le quantità di rifiuti incenerite sono ogni anno circa 130-150.000 tonnellate; nel 1999 e nel 2000 sono diminuite (90.000 tonnellate), a causa della ridotta attività dell'inceneritore di Ambiente rimasto inattivo dalla metà del 1999 a fine 2000. Nel 2003 invece la diminuzione è dovuta alla fermata del ciclo TDI fino a settembre, con conseguente riduzione dei rifiuti da smaltire al Peabody. Tra il 1998 e il 2002 la centrale ENEL di Fusina ha inviato alla combustione alcune tonnellate di ceneri leggere da olio (CER 10 01 04), prodotte dalla centrale stessa o provenienti dall'esterno del Petrolchimico. Si tratta più precisamente di un'operazione di recupero R1, "recupero mediante utilizzo come combustibile".

I rifiuti inceneriti provengono in media per il 20% da fuori Porto Marghera, mentre tra il 1999 e il 2001 questa quota si è ridotta e i rifiuti inceneriti sono stati quasi esclusivamente quelli prodotti dal polo industriale.

Tabella 61: Quantità di rifiuti inceneriti all'interno di Porto Marghera*

Azienda	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
MA.S.I. (ex Ambiente)	58.823	13.903	-	27.826	33.968	29.660	33.923	44.697	67.097	63.762	t
ENEL Fusina	1.270	62	-	989	192	-	-	-	-	-	t
CS28 e Peabody	93.987	76.648	90.945	93.132	93.610	46.466	103.548	101.607	9.534	2.010	t
totale	154.080	90.613	90.945	121.947	127.770	76.126	137.471	146.304	76.631	65.772	t

* la tabella si riferisce ai rifiuti complessivamente inceneriti da S.P.M., ENEL, CS28 e Peabody (fino alla sua chiusura nel 2006), compresi quelli provenienti dall'esterno di Porto Marghera

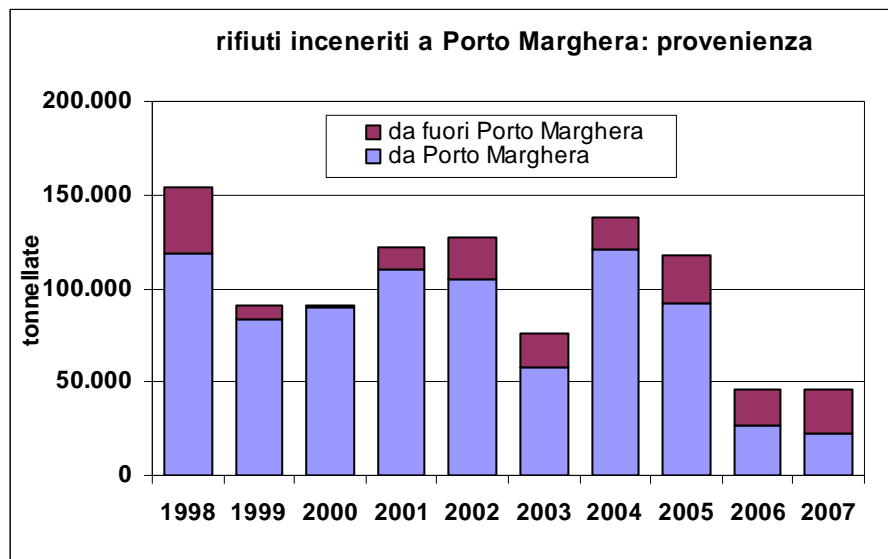


Figura 82: pericolosità rifiuti inceneriti a Porto Marghera*

* il grafico si riferisce ai rifiuti complessivamente inceneriti da MA.S.I., ENEL, CS28 e Peabody, compresi quelli provenienti dall'esterno di Porto Marghera

La diminuzione dei rifiuti totali inceneriti a Porto Marghera dal 2006 è dovuto alla chiusura delle attività di DOW e quindi del Peabody.

Tabella 62: indicatore rifiuti totali prodotti

ndicatore n. 23	Rifiuti totali prodotti (t)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	373.234	397.445	505.525	579.845	529.921	496.551	608.090	613.466	635.576	644.680
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	159.747	150.993	203.948	236.497	198.430	159.501	244.702	306.153	371.744	366.064

Tabella 63: indicatore rifiuti pericolosi prodotti

Indicatore n. 24	Rifiuti pericolosi prodotti (t)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	109.376	85.677	106.577	114.360	113.612	64.323	140.497	110.797	142.829	147.166
SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	109.027	85.183	106.350	114.247	113.387	63.608	139.757	107.655	142.513	145.034

Tabella 64: indicatore rifiuti non pericolosi prodotti

Indicatore n. 25	Rifiuti non pericolosi prodotti (t)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TUTTE LE AZIENDE	263.858	311.769	398.948	465.484	416.309	432.219	467.594	502.669	492.747	497.515

SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA	50.721	65.810	97.597	122.250	85.043	95.893	104.945	198.498	229.231	221.031
-------------------------------------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------

4.10 CONCLUSIONI

In queste pagine sono commentati in sintesi i valori degli indicatori di area elaborati dal 1998 e, dove presenti, si cerca di individuare ed interpretare i possibili “trend” di evoluzione della pressione ambientale complessiva insistente sull’area industriale, relativa a tutte le aziende che partecipano al progetto e in particolare alle aziende firmatarie dell’Accordo sulla Chimica a Porto Marghera.

La superficie totale delle aziende partecipanti al progetto è attualmente di circa 730 ettari. Se si considerano solo le aziende firmatarie dell’Accordo, la superficie totale è di circa 625 ettari; gli stabilimenti con maggiore estensione sono quelli di Syndial, di Polimeri Europa e della Raffineria ENI (ex Agip Petroli). La diminuzione rispetto al 1998 (le venti aziende del progetto occupavano allora 8 milioni di metri quadrati) è dovuta alla dismissione di alcuni impianti e alla cessione di alcune aree ad altre società.

Circa la metà delle aziende ha meno di 100 dipendenti, mentre solo cinque (Syndial, ENI R&M, Montefibre, Polimeri Europa, Enel Fusina) ne hanno più di 250; le produzioni ex Enichem (cioè Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa) occupano, da sole, circa il 40% di tutti i lavoratori del polo petrolchimico. Tra il 1998 ed il 2007 il numero totale di occupati è sceso da 5.000 a circa 2.700 persone ma se si considerano anche Simar, Pilkington e Veritas il totale è di 3.100 persone. Se si considerano le sole aziende firmatarie, al 2007 risultavano occupate circa 2.360 persone.

La diminuzione ha interessato principalmente i settori dell’energia, quello delle produzioni ex Enichem e delle fibre acriliche.

Per quanto riguarda la sicurezza sul lavoro gli indici di frequenza e di gravità medi calcolati per Porto Marghera(2) subiscono un incremento nel 2001 e 2002. L’aumento del 2006 è dovuto ad un aumento del numero di incidenti presso Syndial e Montefibre.

I valori più bassi si riscontrano nelle aziende della petrolchimica e dell’energia, mentre le aziende che hanno anche produzioni di tipo manifatturiero (ad esempio la produzione di fibre acriliche), hanno valori mediamente più alti.

² Indice di frequenza e indice di gravità medi calcolati in base al numero totale di infortuni, di giorni lavorativi persi, di ore lavorate. Dati non disponibili per il 1998, anno per il quale sono stati rilevati solo i valori degli indici IF e IG per ogni azienda

È opportuno precisare che, soprattutto per le aziende con pochi dipendenti, variazioni minime nel numero di infortuni possono produrre grosse variazioni nei valori degli indici.

Tra il 1998 e il 2007 sono stati investiti circa 1.241 milioni di euro per l'ambiente dichiarati dalle aziende partecipanti al progetto. In questa cifra sono comprese sia le spese correnti, cioè i costi sostenuti annualmente per il monitoraggio, per il trattamento e smaltimento dei rifiuti e dei reflui, sia gli investimenti, cioè le spese per la realizzazione di nuovi impianti di processo o di trattamento/abbattimento o il miglioramento di quelli esistenti. Parte di questi investimenti rientra in quelli previsti dall'Accordo sulla Chimica.

Con riferimento all'ultimo triennio (2005-2007) le principali spese ed investimenti hanno riguardato:

- il trattamento delle acque di falda per le operazioni di bonifica dell'area di Porto Marghera;
- gli accordi transattivi con il Ministero dell'Ambiente ed il Magistrato alle Acque per la realizzazione delle opere di conterminazione della macroisola del Nuovo Petrolchimico
- la demolizione di strutture obsolete, come nel caso di Edison Levante che ha provveduto allo smantellamento nel 2007 di una caldaia e della relativa ciminiera;
- la realizzazione di doppi fondi dei serbatoi di stoccaggio come previsto anche dalle migliori tecnologie disponibili nella Direttiva IPPC;
- adeguamenti degli impianti di trattamento, come ad esempio Montefibre che ha completato le opere di pretrattamento delle acque azotate;
- inserimento di nuovi sistemi di controllo, come ad esempio Pilkington che ha installato un nuovo sistema di rilevazione in continuo degli inquinanti emessi dalla ciminiera del forno fusorio.

Se si considerano solo le aziende firmatarie dell'Accordo, le spese ambientali sono aumentate da 54 milioni di euro nel 1998 a quasi 120 milioni di euro nel 2001; successivamente hanno avuto un andamento altalenante con circa 111 milioni nel 2007.

Tra gli impegni assunti dalle aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica a Porto Marghera c'era anche quello di "costruire sistemi di gestione interni più favorevoli all'ambiente e predisporre ed offrire al pubblico informazioni periodiche sullo stato di attuazione dei programmi e delle politiche interne di gestione". A testimonianza della sempre più diffusa attenzione per uno sviluppo ambientalmente compatibile, un numero sempre maggiore di aziende sta realizzando questo

obiettivo attraverso l'implementazione di sistemi di gestione ambientale conformi alle norme ISO 14.000 o al regolamento EMAS.

Ad oggi la maggior parte delle aziende aderenti all'Accordo hanno ottenuto la certificazione ISO 14001, e, tra queste, 6 sono anche registrate EMAS

Nella Figura 83 sono riportate le quantità dei prodotti principali a Porto Marghera riferite agli anni 2004-2007. Nella Figura 84 vengono riportati le due materie prime principali lavorate nel petrolchimico, ovvero il petrolio greggio in Raffineria e la virgin nafta nell'impianto di cracking (principalmente per la produzione di etilene e propilene), che indirettamente sono un indice dell'andamento dei rispettivi prodotti finiti.

Da tali grafici si può notare che, mentre le produzioni legate ai prodotti petroliferi sono rimaste pressoché costanti, quelle legate alle produzioni petrolchimiche sono generalmente in diminuzione. Se da un lato la chiusura dell'impianto Dow per la produzione di TDI ha di fatto annullato la presenza di tale prodotto, il ciclo della fibra e del cloro dimostrano un trend in deciso calo. Considerando però che alcuni prodotti derivanti dall'impianto di cracking, in particolar modo l'etilene, sono materia prima per alcune produzioni petrolchimiche, appare evidente che anche tali produzioni sono destinate ad avere un calo fisiologico a meno di un'apertura a nuovi mercati.

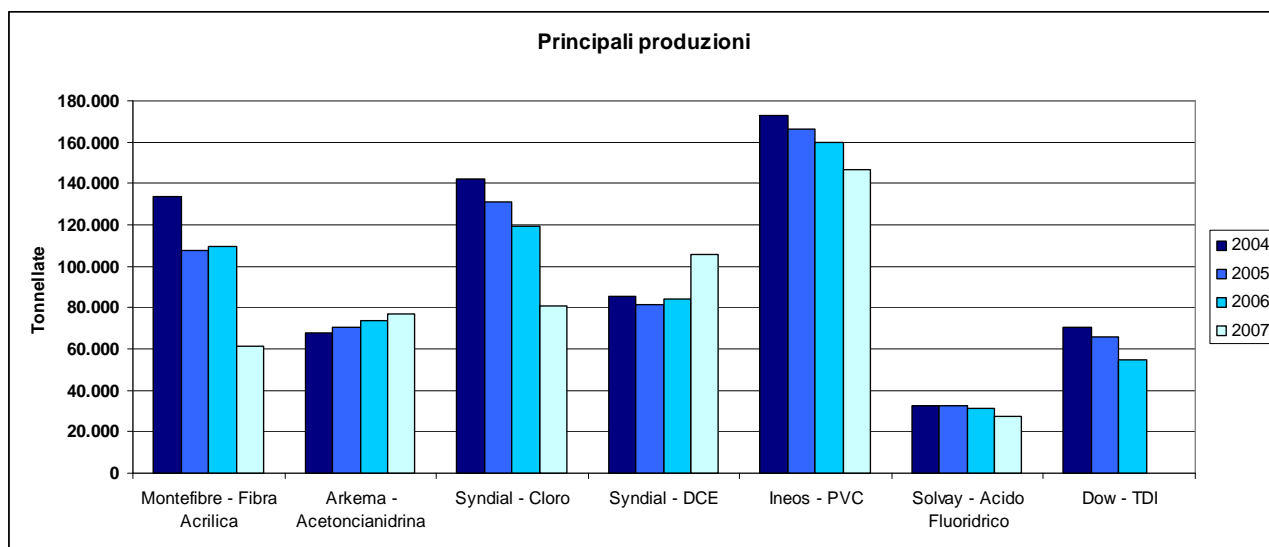


Figura 83: principali produzioni

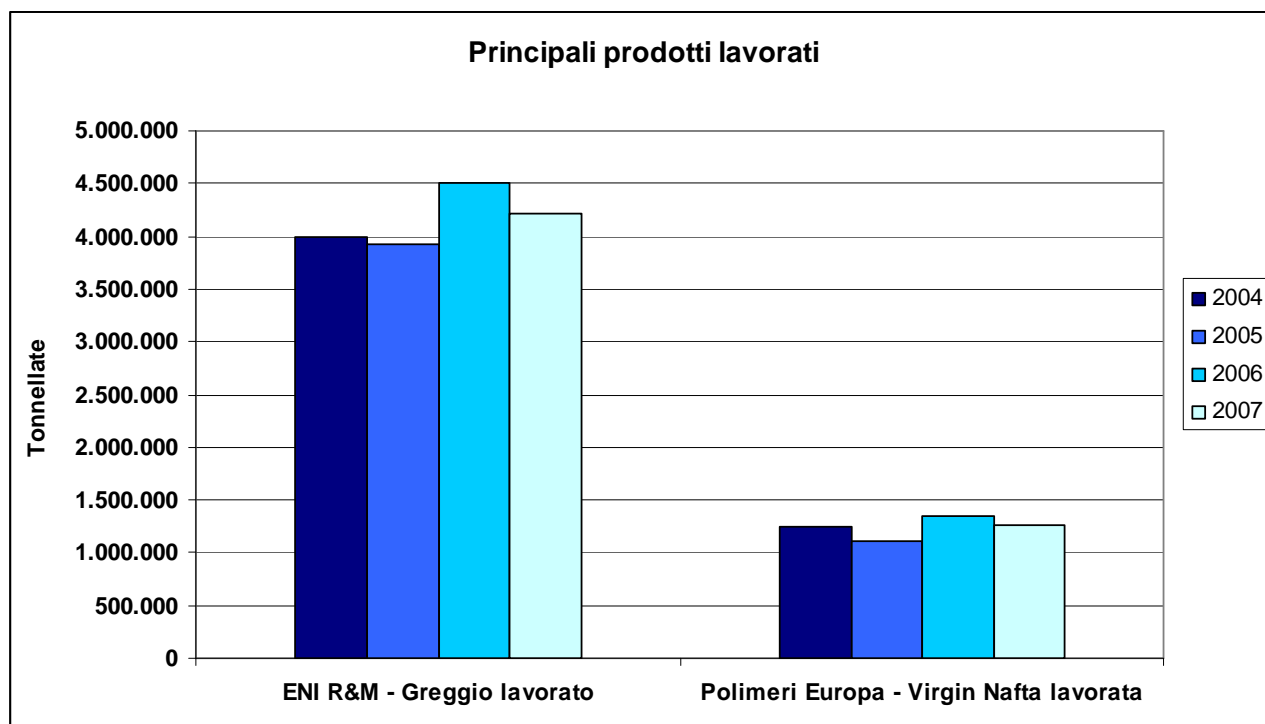


Figura 84: principali materie in ingresso per la produzione

Per quanto riguarda i principali depositi si può notare da Figura 85 come i quantitativi siano rimasti pressoché costanti negli ultimi 4 anni. Questo aspetto è legato in parte alla connessione con le produzioni della raffineria che non ha subito cali di produzione e al tempo stesso alla quasi indipendenza dal settore petrolchimico di questi depositi.

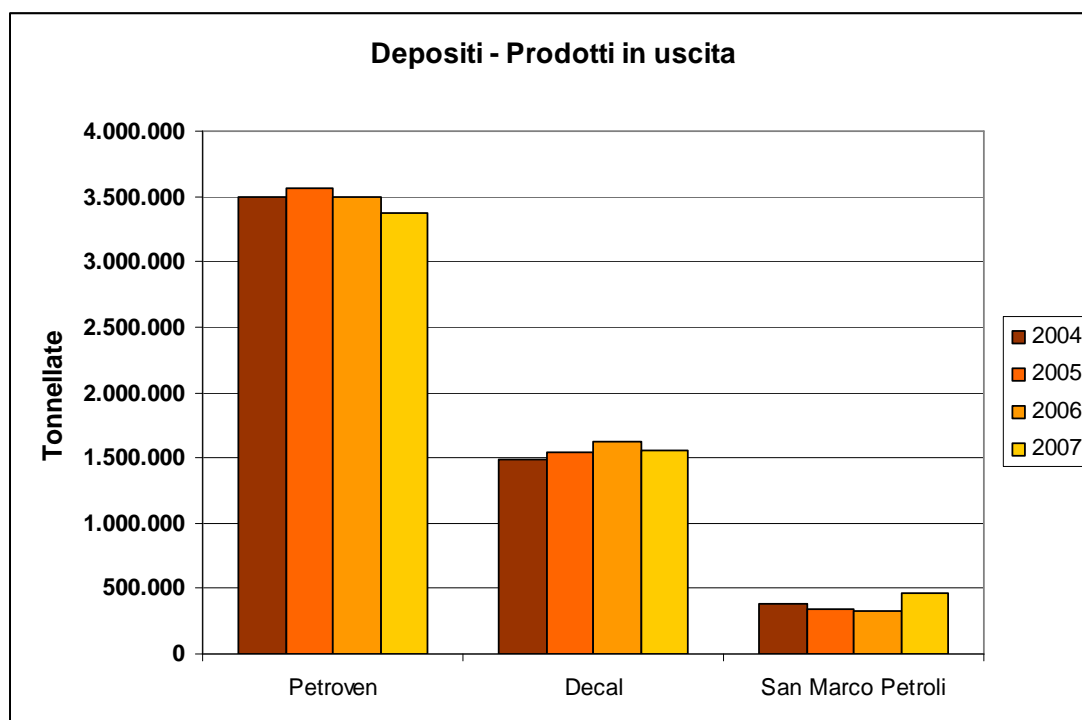


Figura 85: principali depositi – quantità di prodotti in uscita

Per quanto riguarda i sistemi di movimentazione la maggior parte delle materie prime arriva da fuori Porto Marghera via mare, mentre i prodotti sono movimentati su strada o con pipeline (soprattutto per i prodotti inviati ad altri siti industriali, ad esempio quelli di Ferrara, Mantova, Ravenna). Le pipeline sono utilizzate anche per gli scambi di materie prime e prodotti tra le aziende del polo petrolchimico e i depositi costieri.

I principali produttori di energia elettrica e termica a Porto Marghera sono EDISON (centrale termoelettrica di Marghera Levante e centrale Azotati) ed ENEL (centrale di Marghera e centrale di Fusina), a cui si aggiungono Polimeri Europa e la Raffineria, ciascuna delle quali è dotata di una propria centrale. Ogni anno sono prodotti complessivamente più di 3 milioni di TEP di energia, comprendenti alla somma di circa 12 milioni di kWh di energia elettrica e 12 miliardi di kJ di energia termica. Tra il 1998 e il 2004 la produzione totale è cresciuta di circa il 20 per cento, da 3,14 a 3,90 milioni di TEP, soprattutto per l'aumento di produzione della centrale di Fusina per poi tornare a disunire negli ultimi anni.

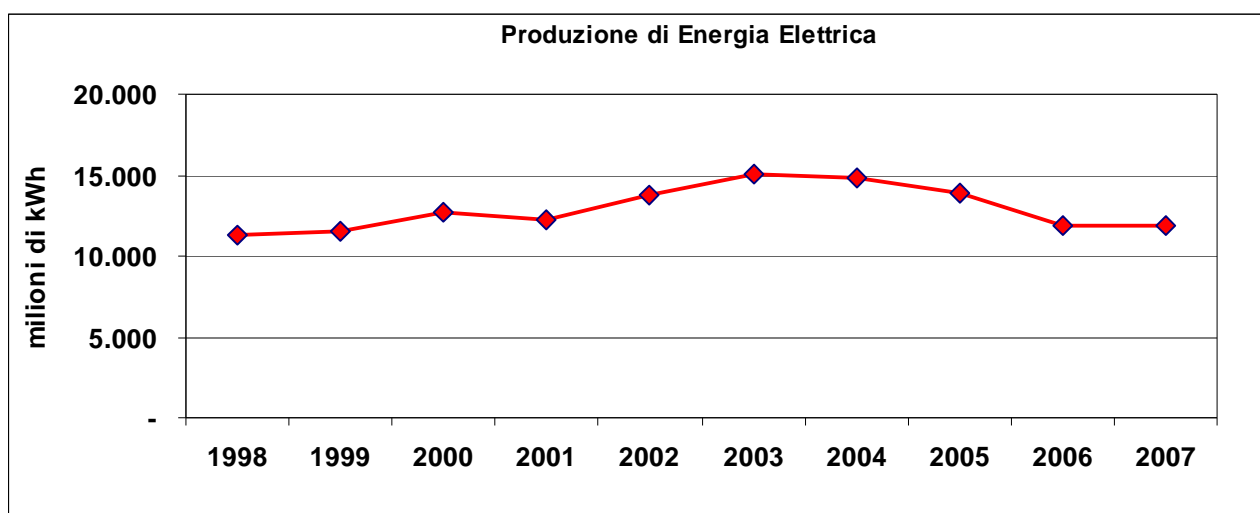


Figura 86: produzione di energia elettrica

Tutta l'energia termica prodotta viene consumata a Marghera, mentre per l'energia elettrica i consumi complessivi sono pari al 23% rispetto all'energia prodotta a Marghera nel 1998, al 16% nel 2004 e nel 2007 (Figura 87).

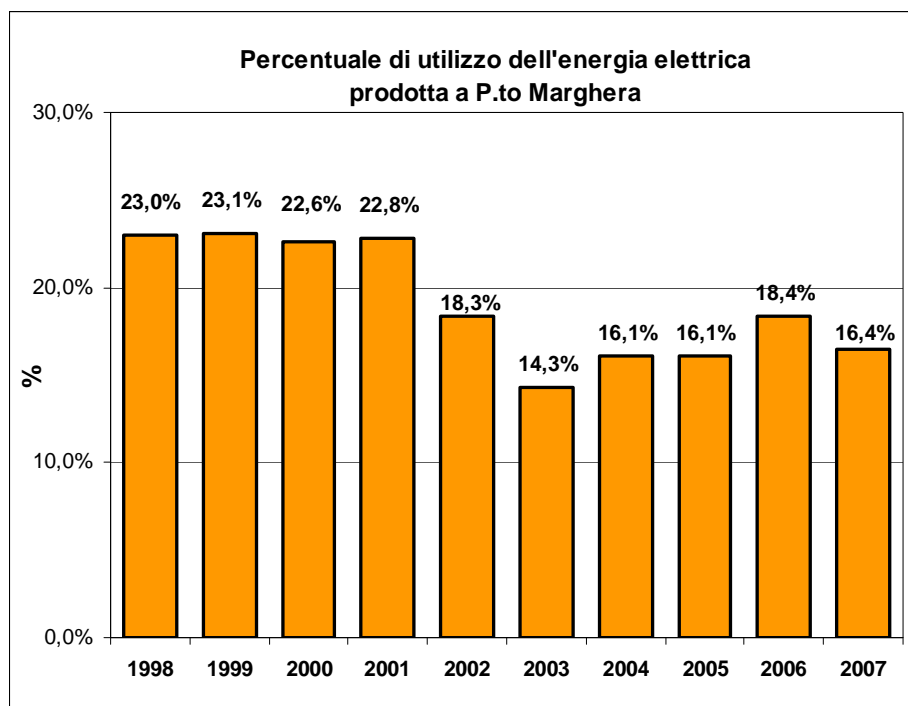


Figura 87: % di utilizzo dell'energia elettrica prodotta

I settori in cui ci sono i maggiori consumi di energia elettrica sono quello energetico, le produzioni ex Enichem, la raffinazione e la produzione dei gas industriali. L'energia termica è stata consumata principalmente nei settori produttivi ex Enichem, nella raffinazione, nella produzione di PVC, di composti fluorurati e di fibre acriliche.

Le aziende partecipanti al progetto prelevano complessivamente circa 1.600 milioni di metri cubi di acqua all'anno; se si considerano solo le aziende firmatarie i prelievi idrici annuali sono poco meno di 1.000 milioni di metri cubi. Le oscillazioni che si osservano sono dovute soprattutto alle variazioni della produzione delle centrali e alla fermata, temporanea (per manutenzione) o definitiva, di alcuni impianti.

Ovviamente la Laguna costituisce la fonte principale di approvvigionamento idrico (circa il 95% del totale), seguita dal Brenta e dal Sile (da cui attinge l'acquedotto industriale).

Il 99% delle acque prelevate è utilizzato per il raffreddamento in circuiti aperti o chiusi, mentre la restante quantità è utilizzata come acqua di processo o per gli altri usi (acqua potabile, antincendio, ecc.).

I maggiori consumatori sono le centrali termoelettriche (che necessitano di ingenti quantitativi di acqua di raffreddamento), le produzioni ex Enichem, la Raffineria, il ciclo PVC ed il settore fibre acriliche.

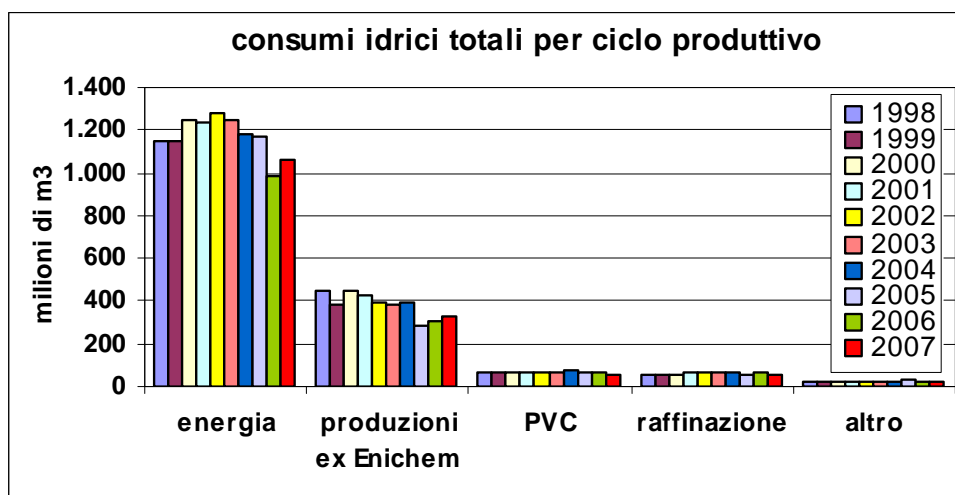


Figura 88: consumi idrici per ciclo produttivo

Come per i prelievi anche i volumi di reflui scaricati in laguna hanno subito una diminuzione negli ultimi anni. La maggior parte degli scarichi è costituita da acque di raffreddamento e acque meteo non contaminate (scaricate soprattutto dalle centrali termoelettriche e dalle produzioni ex Enichem); mentre gli scarichi trattati (acque di processo, reflui civili e acque meteo di prima pioggia) provengono soprattutto dalle produzioni ex Enichem, dalle altre produzioni chimiche (composti fluorurati, fibre, ecc.) e dalla Raffinazione.

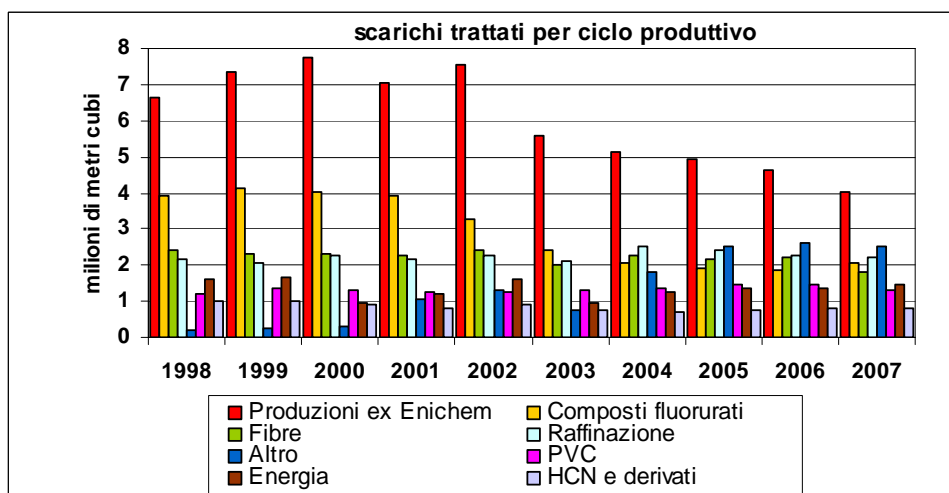


Figura 89: scarichi trattati per cicli di produzione

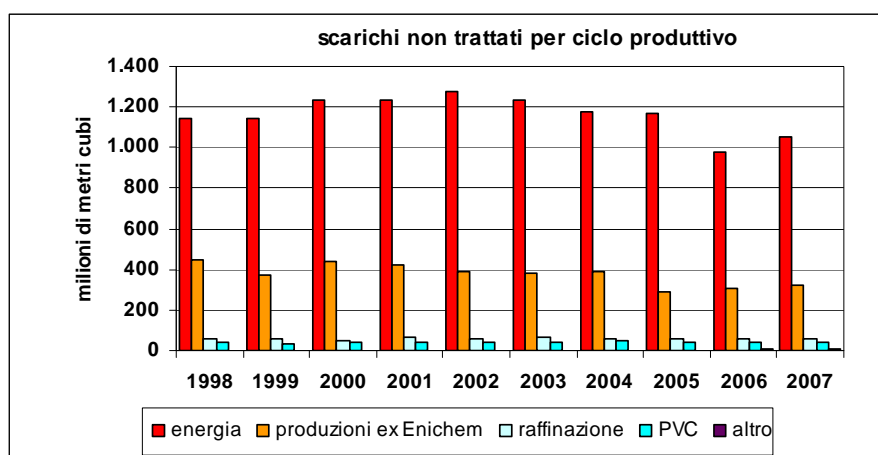


Figura 90: scarichi non trattati per cicli di produzione

Ogni anno le aziende di Porto Marghera scaricano in Laguna (direttamente o tramite convogliamento agli impianti di depurazione consortili SG31 e Veritas) diverse sostanze inquinanti: COD, Solidi Sospesi, oli minerali, fluoruri, metalli pesanti, solventi organici, cloruri, ecc.

Per alcuni parametri i dati di anni successivi, raccolti tramite i bilanci ambientali, sono poco confrontabili tra loro, perché stimati sulla base di un numero ridotto di campionamenti, oppure le variazioni che si riscontrano sono poco significative.

In alcuni casi invece, come ad esempio per il dicloroetano, i solventi organici, il cloro e i cianuri, le quantità scaricate o inviate a depurazione sono sensibilmente diminuite in seguito agli interventi di miglioramento sui sistemi di trattamento dei reflui.

I principali inquinanti atmosferici emessi dalle aziende di Porto Marghera sono ossidi di zolfo (SOx), ossidi di azoto (NOx), ossido di carbonio (CO), polveri, composti organici volatili (COV); altre sostanze caratteristiche delle produzioni chimiche di Marghera sono cloro e composti inorganici del cloro, cloruro di vinile monomero (CVM), acrilonitrile, ammoniac.

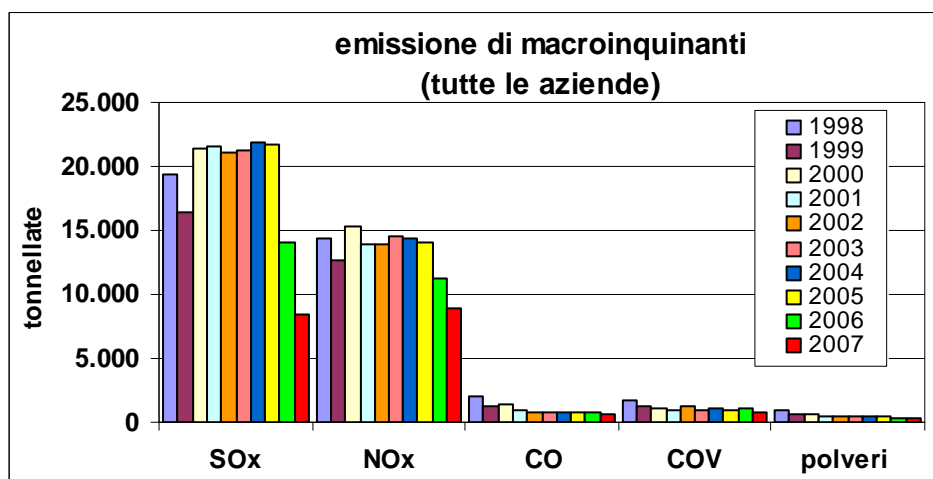


Figura 91: Emissioni di macroinquinanti per tutte le aziende

Dalla Figura 91 si può notare una diminuzione generalizzata degli inquinanti nel 2006 e 2007.

All'emissione di ossidi di zolfo, di azoto e di carbonio contribuisce soprattutto l'utilizzo dei combustibili nelle centrali termoelettriche, mentre le polveri provengono anche da raffinazione e dalle produzioni ex Enichem.

Le emissioni di composti organici volatili e delle altre sostanze sono dovute quasi esclusivamente alle aziende firmatarie, e sono caratteristiche delle diverse produzioni chimiche e petrolifere del polo industriale: la produzione di cloro e PVC, di fibre acriliche, di composti fluorurati, ecc. ma anche dei depositi.

Le emissioni di SO_x rappresentano l'inquinante che quantitativamente è maggiormente diminuito a seguito soprattutto di un migliore esercizio degli impianti di abbattimento della Centrale Termoelettrica Enel Fusina. La stessa motivazione ha comportato anche una diminuzione degli ossidi di azoto.

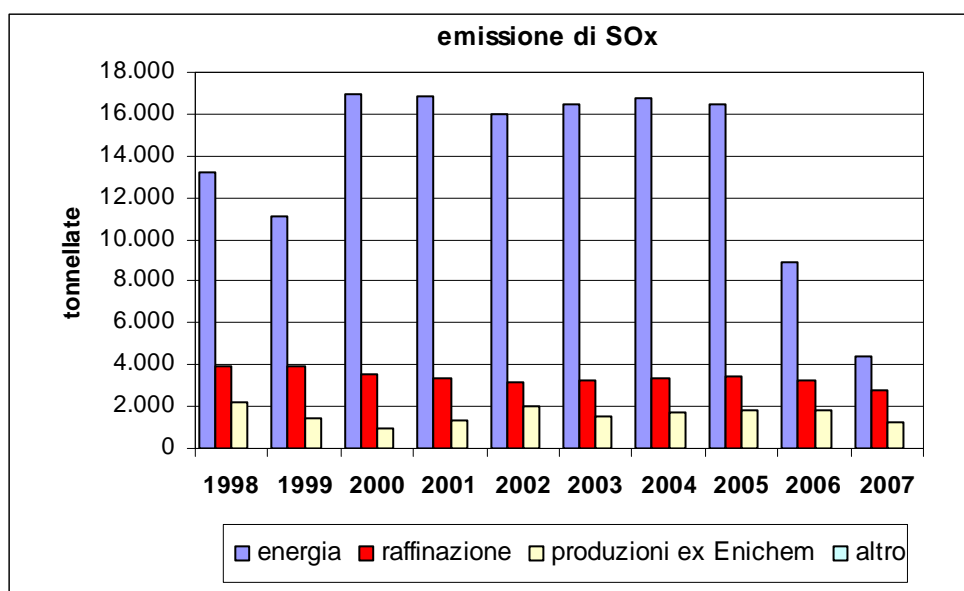


Figura 92: emissioni di SO_x

Per quanto concerne i COV si può notare dal grafico di Figura 93 come sia ancora piuttosto elevato il contributo derivante dalla raffinazione mentre quello derivante dalla produzione di fibre è notevolmente diminuito grazie all'inserimento di nuovi impianti di abbattimento ma anche, negli ultimi anni, ad una diminuzione della produzione.

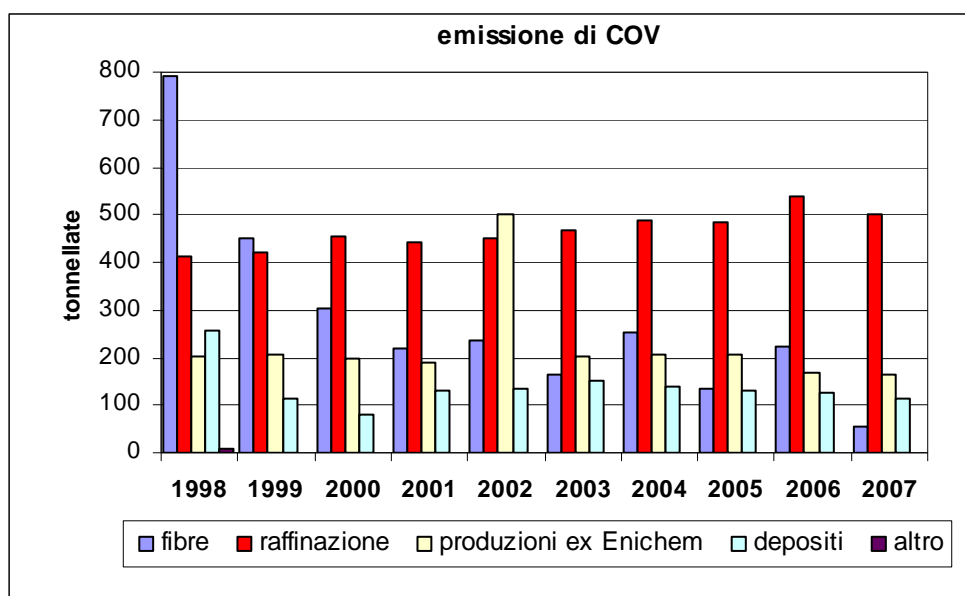


Figura 93: Emissioni di Composti Organici Volatili per cicli di produzione

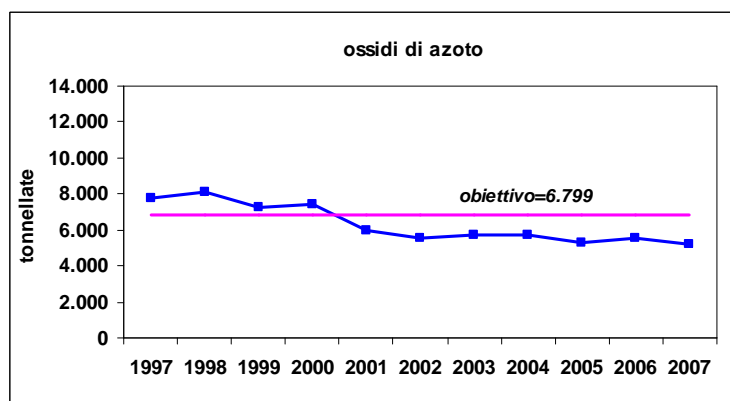
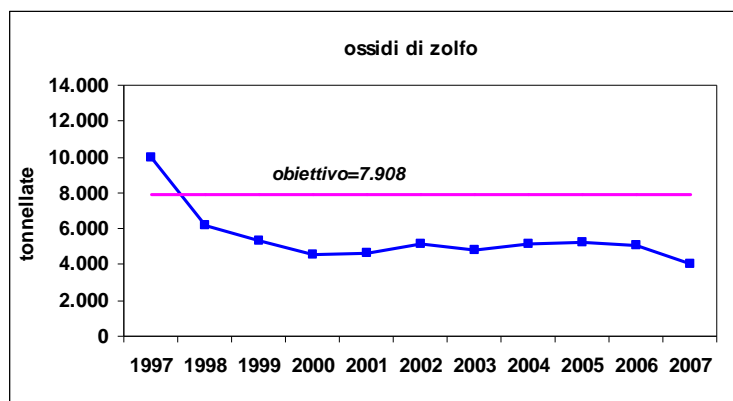
Il miglioramento nei sistemi di abbattimento ha prodotto una riduzione nella quantità di HCl, cloro, polveri, CVM.

È tuttavia opportuno precisare che per alcuni inquinanti le diminuzioni che si riscontrano si possono spiegare con il fatto che per il 1998 sono stati presi come riferimento i valori di emissione autorizzati (più conservativi), mentre in seguito le aziende sono state in grado di calcolare le quantità effettivamente emesse (inferiori rispetto a quelle autorizzate) in base ai dati di autocontrollo, ossia in modo più preciso. Inoltre per alcune emissioni non è possibile fare confronti rappresentativi, perché i dati di quantità sono stimati sulla base di un numero ridotto di campionamenti.

Un aspetto importante da sottolineare è che nel 2007 tutti gli obiettivi di riduzione delle emissioni previsti nel 1998 dall'Accordo sulla Chimica sono stati raggiunti.

Tabella 65: aziende per le quali sono stati fissati obiettivi di riduzione

Inquinante	Aziende per le quali è stato fissato un obiettivo di riduzione nell'Accordo sulla Chimica
Ossidi di zolfo (SOX)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), Edison, Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M)
Ossidi di azoto (NOX)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Edison, Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Montefibre, Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M)
Ossido di carbonio (CO)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M)
Polveri totali (PTS)	Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M), Edison, Montefibre.
Composti organici volatili (COV totali)	Convogliati: Ambiente (ex MA.S.I. ora S.P.M.), Ausimont (ex Solvay Solexis ora Solvay Fluor Italia), EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA), Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Montefibre
	Diffusi: Enichem (ora Syndial, DOW Poliuretani Italia e Polimeri Europa), Decal, Raffineria Agip Petroli (ora ENI R&M); Agip Deposito + ESSO + API (ora Petroven)
Acido cloridrico (HCl)	EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA)
Cloro (Cl)	EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA)
Cloruro di Vinile Monomero (CVM)	EVC Italia (ora INEOS VINYL ITALIA)



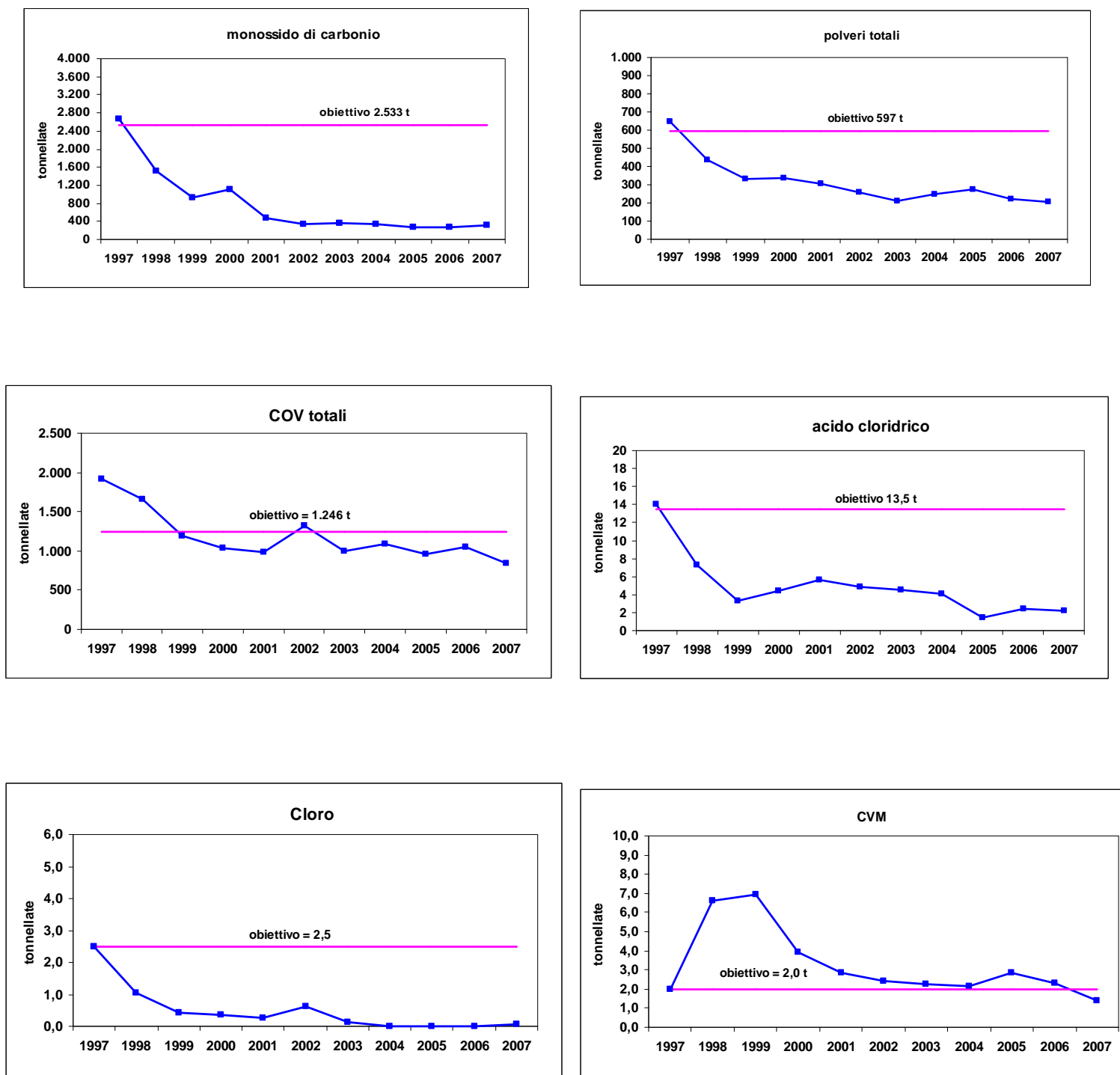


Figura 94: obiettivi e trend degli inquinanti

Per quanto riguarda i rifiuti la quantità totale prodotta dalle venti aziende è aumentata da 373.000 t nel 1998 a 600.000 tonnellate nel 2004 fino a 644.000 nel 2007. In particolare sono aumentate le quantità di rifiuti non pericolosi, che costituiscono circa il 77 % del totale (dati 2007): le ceneri da combustione, poiché è aumentata l'attività delle centrali termoelettriche, i rifiuti da trattamento reflui, i rifiuti da demolizione e costruzione, la cui produzione oscilla di anno in anno in relazione alle attività di smantellamento dei vecchi impianti e di costruzione di nuovi. Dal 2004 vengono

smaltite anche diverse tonnellate di soluzioni acquose derivanti dalle attività di messa in sicurezza di emergenza della falda.

Le quantità di rifiuti pericolosi (soprattutto rifiuti da processi chimici organici e oli esausti) sono più costanti, pari a circa 145.000 tonnellate ogni anno.

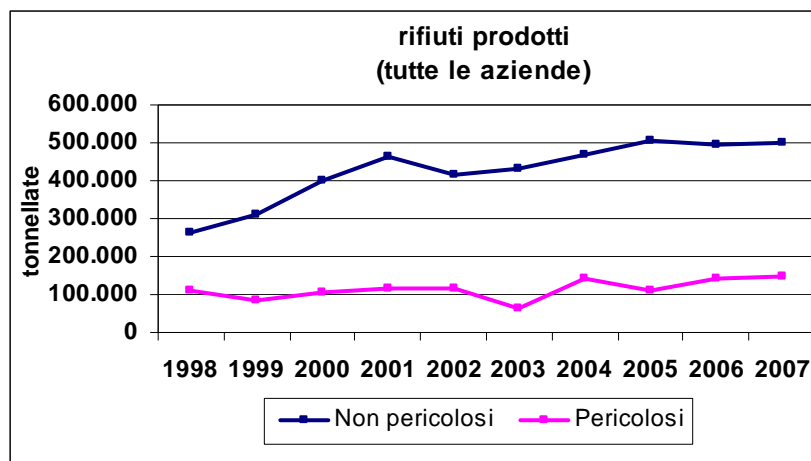


Figura 95: Quantità di rifiuti totali prodotti - Tutte le aziende

Le sole aziende firmatarie producono ogni anno più di 350.000 tonnellate di rifiuti, circa il 55% di quelli prodotti complessivamente dalle tutte le aziende del progetto.

I rifiuti pericolosi sono prodotti soprattutto dalle produzioni ex Enichem, dal depuratore consortile, dal settore composti fluorurati e dal settore PVC. I rifiuti non pericolosi sono generati soprattutto dai settori della produzione di energia (ceneri di combustione), dalle produzioni ex Enichem, dalla produzione di composti fluorurati (gessi). Un grosso contributo, sia per i pericolosi che per i non, è dato dalle attività di bonifica.

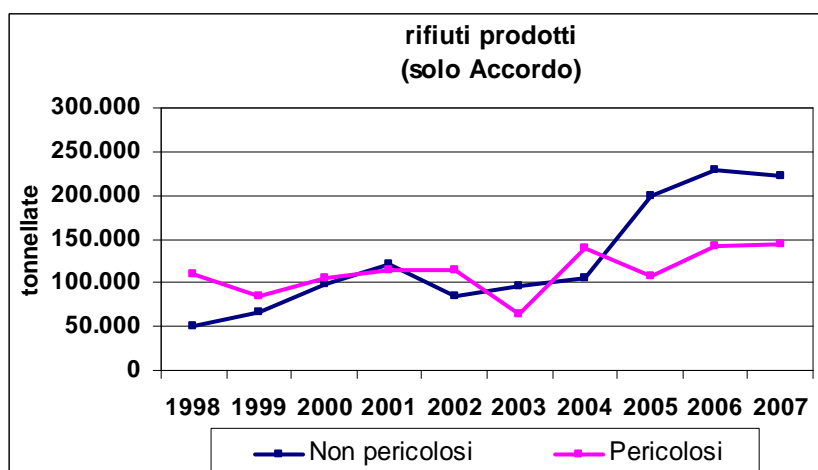


Figura 96: Quantità di rifiuti totali prodotti - Solo Accordo sulla Chimica

Parte dei rifiuti prodotti è smaltita negli inceneritori di Porto Marghera (CS28 di Syndial, Peabody di Dow fino alla chiusura del 2006, SG31 di S.P.M.), che trattano soprattutto rifiuti pericolosi da

processi chimici organici, oppure è messa in riserva per successive operazioni di recupero; la maggior parte invece è inviata all'esterno del polo industriale, soprattutto per operazioni di recupero delle sostanze inorganiche o smaltimento in discarica.

La capacità del polo industriale di “autosmaltire” i propri rifiuti è molto variabile di anno in anno, soprattutto a causa dei periodi di fermata degli impianti di incenerimento.

Tabella 66: Quantità di rifiuti inceneriti all'interno di Porto Marghera*

Azienda	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
MA.S.I. (ex Ambiente)	58.823	13.903	-	27.826	33.968	29.660	33.923	44.697	67.097	63.762	t
ENEL Fusina	1.270	62	-	989	192	-	-	-	-	-	t
CS28 e Peabody	93.987	76.648	90.945	93.132	93.610	46.466	103.548	101.607	9.534	2.010	t
totale	154.080	90.613	90.945	121.947	127.770	76.126	137.471	146.304	76.631	65.772	t

* la tabella si riferisce ai rifiuti complessivamente inceneriti da S.P.M., ENEL, CS28 e Peabody (fino alla chiusura del 2006), compresi quelli provenienti dall'esterno di Porto Marghera

5 PORTO MARGHERA: LE ATTIVITÀ DI CONTROLLO ARPAV

Tra le funzioni previste nella legge istitutiva dell'ARPAV, riprese poi nel regolamento, è prevista l'attività di supporto tecnico-scientifico agli organi preposti alla valutazione ed alla prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti, connessi con determinate attività industriali di cui al D.Lgs. 334/99.

A.R.P.A.V. continua a ricoprire un ruolo particolarmente attivo in materia di prevenzione di incidenti rilevanti, in quanto ad essa è stata affidata l'attività di controllo e di vigilanza in materia di prevenzione di incidenti rilevanti, attraverso l'applicazione dell'art. 75 Legge Regionale n°11 del 2001.

Nell'ottica di acquisire una maggior conoscenza dello stato di sicurezza degli impianti industriali di Porto Marghera e visto il ruolo svolto dall'ARPAV in materia di prevenzione di incidenti rilevanti, a partire dal 2003 sono attivi dei controlli ambientali integrati allo scopo di accertare il mantenimento dei livelli di sicurezza nell'esercizio degli impianti attraverso:

1. la verifica dell'efficienza dei sistemi di blocco e di allarme presenti nelle aree critiche dell'impianto verificando contestualmente l'esistenza di procedure per la gestione dei transitori;
2. l'implementazione del numero dei controlli sugli apparecchi a pressione e sui dispositivi di sicurezza (valvole di sicurezza e dischi di rottura);
3. la verifica della rispondenza dell'impianto alle planimetrie e schemi funzionali;
4. l'esecuzione dei controlli spessimetrici su linee (tubazioni) per la ricerca dei difetti indotti all'esercizio come cricche di fatica, tensiocorrosione ecc, nelle saldature;
5. la verifica degli impianti elettrici nelle zone critiche con potenziale atmosfera esplosiva e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche;
6. la verifica della taratura dei sistemi di monitoraggio ambientale per le sostanze pericolose presenti impianto;
7. il controllo delle emissioni in atmosfera e la contestuale verifica dei parametri impiantistici durante le fasi campionamento.

Nella tabella seguente si riportano i controlli integrati dall'anno 2005 all'anno 2008 eseguiti dai tecnici A.R.P.A.V. presso le aziende aderenti al Bilancio Ambientale, a rischio di incidente rilevante e non.

Tabella 67: controlli integrati effettuati da ARPAV nel periodo 2005-2008

Azienda	Verifica funzionale a campione dei blocchi di sicurezza	Controllo tubazioni convogliamento fluidi	Verifica taratura sistemi di monitoraggio ambientale	Controllo Emissioni in atmosfera	Verifiche di legge su apparecchi a pressione	Verifica del Sistema di Gestione della Sicurezza (D.Lgs.334/99)	Controlli su impianti elettrici
Arkema (ex Atofina)	2005				X	2006	X
Decal					X	2006	X
Edison Levante					X	-	-
Edison Marghera					X	-	-
Enel Fusina				2007	X	-	-
Enel Marghera					X	-	-
ENI R&M	2005	2005	2005	2006	X	2004	X
INEOS Vinyls	2006		2008	2005	X	2008	X
Montefibre	2007				X	2004	X
Petroven					X	2002	X
Pilkington					X	-	-
Polimeri Europa	2005	2005	2005	2008	X	2008	X
Sapio Produzione H2 O2					X	2008	X
San Marco Petroli					X	2003	X
Simar					X	-	-
Solvay Fluor Italia	2007	2007	2007	2005	X	2002	X
Syndial Reparto CS28	2007	2007	2006-07	2007	X	2008	X
Syndial Reparto DL1-2	2007	2007	2007		X	2008	X
S.P.M.	2006		2007	2007	X	2006	X
VESTA Inceneritore	2007		2006	2006	X	-	-

5.1 Verifica funzionale a campione dei blocchi di sicurezza

La marcia di un impianto di processo avviene sotto la supervisione costante di sistemi di sicurezza costituiti da blocchi che autonomamente o con l'intervento degli operatori, evita l'insorgere di deviazioni operative. I sistemi di sicurezza presenti negli impianti di processo così detti a rischio di incidente rilevante sono relativi ad allarmi e blocchi automatici per alto/basso livello, portata, pressione, temperatura, concentrazione tossica e/o infiammabile e sono costituiti come schematizzato nella Figura 97.

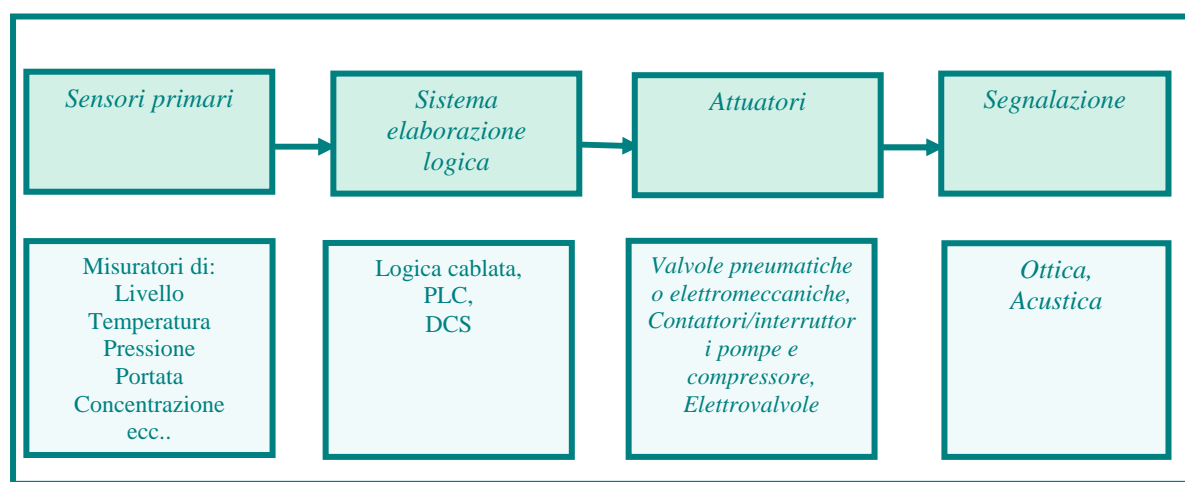


Figura 97: esempio di blocco automatico (struttura o catena)

I funzionari dell'A.R.P.A.V. provvedono in genere a verificare l'efficienza dell'intervento e le soglie di taratura dei blocchi più critici presenti negli impianti. Mediamente sono sottoposti a verifica funzionale a campione circa il 5 % dei blocchi di sicurezza. Inoltre vengono effettuati controlli documentali e gestionali su ulteriori blocchi automatici che vengono ritenuti particolarmente critici.

Le prove vengono effettuate collegando in campo un generatore di temperatura, pressione, livello o flusso a seconda del parametro da testare e delle valvole ed al tempo stesso si controlla la comparsa della segnalazione di blocco acustico-visivo in sala controllo.

Una volta provato in campo il blocco, viene verificato che nel manuale operativo siano indicati sistematicamente gli interventi atti ad ovviare alle anomalie normalmente causa dell'attivazione del dispositivo di blocco stesso.

5.2 Controllo tubazioni convogliamento fluidi

Con l'entrata in vigore del D.M. 329/2004, anche alcune tipologie di tubazioni sono soggette ad un regime di classificazione e controlli alla stessa stregua delle apparecchiature. Le linee di trasferimento meritano infatti un controllo continuo in quanto, come le apparecchiature, una loro rottura o fessurazione comporta, nella maggior dei casi, l'immissione in atmosfera di sostanze pericolose dal punto di vista tossico e infiammabile.

Dopo aver gerarchicamente rilevato le linee più critiche, in funzione della pericolosità del fluido convogliato e dei parametri di processo quali ad esempio pressione, temperatura, ecc. si provvede nel corso dei controlli integrati a visionare l'esito e ad assistere all'esecuzione di alcuni controlli spessimetrici effettuati da ispettori abilitati. Generalmente vengono sottoposte a verifica spessimetrica delle linee contenenti sostanze classificate con le frasi di rischio R 12 (altamente infiammabile) e/o R 26-27-28 (altamente tossico).

I controlli spessimetrici sono di fondamentale importanza per la valutazione della stabilità degli apparecchi a pressione e delle linee (tubazioni) di trasferimento dei fluidi liquidi e gassosi e per la ricerca dei difetti indotti dall'esercizio come cricche di fatica, tensiocorrosione ecc.. Il reticolo di misura è tale da individuare con sufficiente attendibilità l'esistenza di sottospessori delle tubazioni per effetto di corrosione o difetti.

In base al Piano di Manutenzione dell'azienda, nel caso in cui i controlli spessimetrici diano evidenza dei sottospessori il Gestore provvede a verificare per la tubazione il permanere delle condizioni di progetto; in caso negativo si provvede alla sostituzione del tratto di linea sottospessore. I tecnici A.R.P.A.V. provvedono in questo senso a verificare che sulla base dei risultati dei controlli sulle tubazioni, il Gestore abbia rispettato quanto stabilito nel proprio Piano di Manutenzione. I contenuti di tale Piano sono soggetti a periodici controlli sui Sistemi di Gestione della Sicurezza.

5.3 Verifica taratura sistemi di monitoraggio ambientale

Con l'ausilio dei tecnici di stabilimento vengono effettuate a campione delle verifiche funzionali e di taratura dei sistemi di rivelazione delle sostanze pericolose utilizzando miscele di gas a concentrazione nota. In particolare viene accertato l'intervento del sistema di allarme in sala quadri in caso di rilascio in impianto di sostanze pericolose nonché le azioni previste in automatico a seguito della simulazione d'allarme (azionamento sirene, dispositivi luminosi, confinamento automatizzato aree, azionamento ventilatori e sistemi di abbattimento)

Per i sistemi di monitoraggio ambientale controllati viene inoltre effettuata una verifica sulla rispondenza del posizionamento dei sensori rispetto alle documentazioni planimetriche e alle informazioni fornite ai quadristi, nell'ottica di garantire un'immediata e corretta individuazione dell'area coinvolta dal rilascio di sostanza pericolosa.

5.4 Controllo emissioni in atmosfera

Si riporta di seguito le attività svolte dal Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia nell'ambito del controllo sulle emissioni in atmosfera delle aziende coinsediate all'interno del Polo Chimico di Porto Marghera:

- effettuazione di sopralluoghi tecnico-ispettivi presso gli impianti e verifica della posizione autorizzativa e l'osservazione delle relative prescrizioni;
- verifica della documentazione tecnica prodotta dalle aziende relativa agli autocontrolli prescritti dall'autorizzazione, quali risultati delle analisi sulle emissioni, le registrazioni sulla frequenza di manutenzione degli impianti di abbattimento, le dichiarazioni riguardanti eventuali disservizi;
- verifica del rispetto dei limiti stabiliti per le emissioni e del funzionamento degli impianti di abbattimento, espletata mediante campionamento a camino ed analisi degli inquinanti convogliati, nonchè esaminando l'andamento dei grafici degli analizzatori in continuo e presenziando agli autocontrolli delle emissioni per verificarne la corretta esecuzione;
- verifica dei dati derivanti dal controllo in continuo delle emissioni mediante l'esame dei tracciati di registrazione.

5.5 Verifiche di legge su apparecchi a pressione

Nell'area del Petrolchimico e della Raffineria risultano in esercizio oltre 3.300 attrezzature a pressione. È evidente la necessità, fra le attività di controllo in materia di sicurezza degli impianti, delle verifiche di legge da eseguire sugli apparecchi a pressione.

Questa generica denominazione comprende i seguenti apparecchi:

- *i recipienti a gas* (serbatoi contenenti gas di processo, reattori, colonne di distillazione, scambiatori di calore, autoclavi, forni di cracking, ecc..)

- *i generatori e recipienti vapore* (caldaie, scambiatori di calore, serbatoi raccolta condense ecc.)

I funzionari dell'ARPAV eseguono per queste tipologie di apparecchi installati nel polo chimico di Porto Marghera tre diversi tipi di verifiche:

- *prova di funzionamento/esercizio o a caldo*: consiste nel riscontro il rispetto delle condizioni di esercizio dell'apparecchio in termini di massima pressione e temperatura riferite ai valori di bollo riportate per ogni apparecchiatura sul libretto matricolare. Nella verifica dell'efficienza del manometro, valvola di sicurezza, pressostati, livellostati, indicatori di livello, termostati, ecc.. Tale prova viene eseguita con periodicità annuale e la taratura delle valvole di sicurezza viene eseguita dal funzionario ARPAV con periodicità annuale/biennale, al banco presso officine appositamente attrezzate o in opera presso l'impianto.
- *ispezione interna e/o completa*: consiste nell'esame visivo di tutte le superfici dell'apparecchio, sia interne che esterne (mantello, fondi bombati, piastre tubiere, saldature, ecc.) integrato con controlli non distruttivi (controllo spessimetrico, magnetoscopico, con liquidi penetranti, radiografie). Questa verifica viene svolta con periodicità che può essere da biennale a decennale, e che viene stabilita all'atto della messa in esercizio dell'apparecchio.
- *prova idraulica o pneumatica decennale*: consiste nel sottoporre l'apparecchio a pressatura idraulica, se il fluido è acqua od altro, o pneumatica, se il fluido è gas (aria o gas inerte). La pressione viene mantenuta per tutto il tempo necessario affinché l'apparecchio sia controllato in ogni sua parte ispezionabile, verificando che non vi siano perdite o deformazioni.

5.6 Verifica del Sistema di Gestione della Sicurezza (D.Lgs.334/99)

Gli obiettivi generali delle verifiche ispettive del Sistema di Gestione della Sicurezza, di cui all'art. 25 del D.Lgs.334/99, sono i seguenti:

- la verifica della conformità del Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS), sia ai requisiti strutturali che ai contenuti richiesti dalle normative, con particolare riferimento al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 9 agosto 2000;
- la verifica della sostanziale attuazione della politica di sicurezza dichiarata del Gestore, anche attraverso la considerazione degli obiettivi e dei risultati effettivamente raggiunti;

- la verifica delle misure di prevenzione degli incidenti rilevanti da un punto di vista organizzativo e gestionale.

Per le aziende che rientrano nel campo di assoggettabilità dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99 le verifiche ispettive vengono svolte da una commissione nominata dal Ministero dell'Ambiente formata da funzionari di ISPRA/ARPA, ISPESL e VVF. Le aziende che rientrano nel campo di assoggettabilità dell'art. 6 del D. Lgs. 334/99 sono soggette a verifiche ispettive da una commissione formata da funzionari di A.R.P.A.V. il cui Rapporto Conclusivo è fatto proprio dalla Regione.

Al termine della verifica ispettiva la commissione provvede alla redazione del rapporto conclusivo riportando delle valutazioni tecniche finali e delle eventuali prescrizioni/raccomandazioni integrative di carattere gestionale derivanti da una raccolta di evidenze/riscontri rilevate mediante interviste ed esami di documenti.

5.7 Verifiche su impianti elettrici

L'attività inerente gli impianti elettrici installati nell'aera di Porto Marghera, per la quale i funzionari ARPAV dell'Unità Operativa Ingegneria eseguono i rispettivi controlli secondo la periodicità di legge, si può sostanzialmente suddividere secondo la classificazione seguente:

- dispositivi ed installazioni di protezione contro le scariche atmosferiche: lo scopo della verifica consiste nell'accertare che l'impianto sia realizzato conformemente alla normativa in modo da ridurre il rischio di infortuni per effetto di scariche atmosferiche. Oltre a controlli documentali ARPAV esegue un esame a vista dell'impianto (captatori calate e dispersori) e l'esecuzione di prove strumentali (misura della resistenza di terra, e delle continuità elettriche).
- impianti elettrici di messa a terra: con la verifica dell'impianto di terra si deve valutare il persistere delle condizioni di sicurezza di un impianto elettrico in caso di contatto accidentale. La verifica si effettua mediante un esame documentale l'impianto elettrico e attraverso prove strumentali (resistenza di terra, resistenza dell'anello di guasto, verifica di continuità elettriche dei collegamenti di terra, verifica del coordinamento tra i dispositivi di protezione ed i valori della resistenza di terra, ecc.)
- impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione ed incendio: questa tipologia di impianto risulta installato soprattutto in luoghi quali industrie chimiche e petrolchimiche, raffinerie e depositi di materiali infiammabili ecc.. Poiché sia in funzionamento normale che

in caso di guasti i componenti degli impianti elettrici possono raggiungere temperature o energie sufficienti da innescare un'esplosione, lo scopo della verifica consiste nel verificare che in ambienti con presenza di sostanze esplosive o con atmosfera esplosiva tale rischio sia contenuto entro i limiti delle vigenti norme. La verifica viene svolta mediante un esame della documentazione che permette l'individuazione del tipo di sostanza pericolosa, la classificazione delle aree con esame a vista dei componenti antidefraganti ed esecuzione di prove strumentali continuità elettrica, prove differenziali.

5.8 Altre attività

Oltre all'attività sopra riportata vengono svolte a Porto Marghera delle ispezioni, talvolta congiunte con i funzionari del Comando dei Vigili del Fuoco e dell'ISPESL, allo scopo di:

- verificare l'avvenuta ottemperanza a prescrizioni imposte all'Azienda al termine dell'iter istruttorio del Rapporto di Sicurezza che la riguardava;
- eseguire specifici controlli a seguito di segnalazioni giunte alle Autorità di controllo circa anomalie o disfunzioni degli impianti stessi;
- riscontrare in maniera diretta aspetti impiantistici che non è possibile chiarire attraverso la documentazione fornita e che impediscono una corretta valutazione del rapporto di sicurezza.

ALLEGATO

Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera: Stato di attuazione delle caratterizzazioni

Lo stato di attuazione delle caratterizzazioni delle aree all'interno del perimetro del sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera è stato valutato sulla base dei seguenti livelli successivi di avanzamento così definiti:

1. Caratterizzazione 50x50 da iniziare
2. Caratterizzazione 50x50 in esecuzione
3. Caratterizzazione 50x50 conclusa
4. Caratterizzazione Validata da ARPAV

Al fine di ottenere una rappresentazione più precisa e completa sullo stato di fatto degli interventi sono state poi prese in considerazione le altre situazioni in cui poteva trovarsi un sito, di seguito così schematizzate:

1. Aree non ancora caratterizzate (conoscenza del solo perimetro aziendale)
2. Aree non inquinate
3. Messe in sicurezza permanenti
4. Aree Bonificate
5. Discariche – discariche post D.P.R. 915/82
6. Caratterizzazioni con controanalisi ARPAV
7. Siti contaminati in base ad altre indagini

La definizione dello stato di attuazione del singolo sito è stato definito sulla base delle seguenti considerazioni:

Caratterizzazione 50x50 da iniziare – sito con Piano della Caratterizzazione approvato in sede di Conferenza di Servizi, con “Protocollo Operativo per le procedure di validazione dei dati analitici dei piani di caratterizzazione”, intercalibrazione e sopralluogo Enti da completare.

Caratterizzazione 50x50 in esecuzione – sito con Piano della Caratterizzazione approvato in sede di Conferenza di Servizi, con “Protocollo Operativo per le procedure di validazione dei dati analitici

dei piani di caratterizzazione”, intercalibrazione e sopralluogo Enti completati, e cantiere e/o analisi chimiche in svolgimento.

Caratterizzazione 50x50 conclusa – sito con Piano della Caratterizzazione approvato in sede di Conferenza di Servizi, con “Protocollo Operativo per le procedure di validazione dei dati analitici dei piani di caratterizzazione”, intercalibrazione e sopralluogo Enti completati, cantiere e analisi chimiche concluse, esiti della caratterizzazione inviati ufficialmente agli enti.

Caratterizzazione Validata da ARPAV – sito con Piano della Caratterizzazione terminato e validato utilizzando i seguenti strumenti: “Protocollo Operativo per le procedure di validazione dei dati analitici dei piani di caratterizzazione”, intercalibrazione tra i laboratori di analisi, redazione ed invio alla ditta relazione di validazione ARPAV finale.

Aree non ancora caratterizzate (conoscenza del solo perimetro aziendale) – aree delle quali si conosce la perimetrazione e la denominazione, ma sulle quali non risulta siano state svolte nessun tipo di indagine a carattere ambientale.

Aree non inquinate – aree che non presentano evidenze di contaminazione. Nella maggior parte dei casi si tratta di situazioni indagate antecedentemente o nei primi tempi successivi al DM 471/99 (quindi non seguendo i vari protocolli ad oggi definiti e consolidati per la caratterizzazione e validazione dei Piani della Caratterizzazione). Diverse delle aree segnalate sono state individuate attraverso il Master Plan, in quanto l’agenzia non è in possesso di dati (trattasi probabilmente di siti sui quali sono state svolte le: “Investigazioni ai sensi dell’art. 22 della Variante al PRG per P.to Marghera” come richiesto dal Comune di Venezia).

Messe in sicurezza permanenti – aree con interventi di messa in sicurezza permanente (realizzati o in corso).

Aree Bonificate – aree sulle quali sono stati eseguiti degli interventi di bonifica nella maggior parte dei casi approvati antecedentemente al DM 471/99 o attraverso la rimozione di hot spot.

Discariche – discariche post D.P.R. 915/82 – siti adibiti a discarica successivamente all’entrata in vigore del D.P.R. 915/82.

Caratterizzazioni con controanalisi ARPAV – aree con caratterizzazioni o indagini ambientali antecedenti il sistema di validazione con “Protocollo Operativo per le procedure di validazione dei dati analitici dei piani di caratterizzazione”, intercalibrazione tra i laboratori di analisi, redazione ed invio alla ditta relazione di validazione finale. Per questi siti risultano comunque svolte delle operazioni da parte dell’agenzia di verifica delle operazioni di campo e di controanalisi di una percentuale di campioni.

Siti contaminati in base ad altre indagini – aree sulle quali non è stata eseguita una caratterizzazione completa secondo lo schema 50x50 con validazione ARPAV, ma che in base a delle indagini ambientali pregresse risultano contaminate o potenzialmente tali.

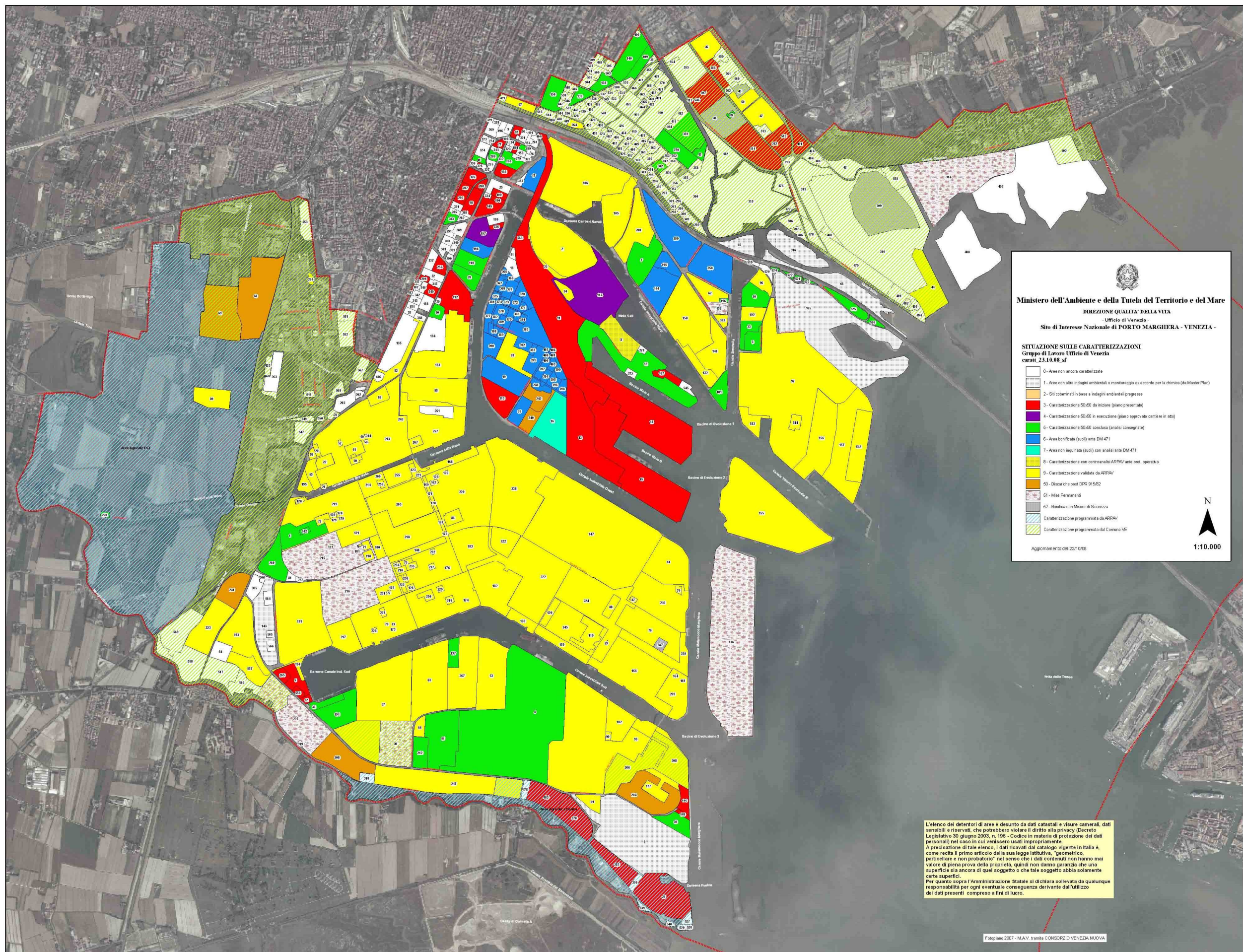


Tabella 68: stato di caratterizzazione dell'area del Petrolchimico di Porto Marghera

Denominazione area	Area (ha)
Aree non ancora caratterizzate (conoscenza solo del perimetro aziendale) *	376
Aree con altre indagini ambientali o monitoraggio ex accordo per la chimica (da master plan)	110
Caratterizzazione 50 x 50 da iniziare (piano presentato)	205
Caratterizzazione 50 x 50 in esecuzione (piano approvato cantiere in atto)	219
Caratterizzazione 50 x 50 conclusa (analisi consegnate)	8
Area bonificata (suoli) ante D.M. 471/99	84
Caratterizzazione con controanalisi ARPAV	5
Caratterizzazione validata da Arpav	1.049
Discariche post DPR 915/82	65
Mise permanenti	151,2
Bonifica con misure di sicurezza	30

** in queste aree non sono compresi 706 ha della Macroisola Aree Agricole*