



REGIONE DEL VENETO



arpav

Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



PORTO MARGHERA

SITUAZIONE E PROSPETTIVE



INDICE

■ Com'è nata Porto Marghera	5
■ Che cosa si fa a Porto Marghera	7
■ L'Accordo sulla chimica	10
■ Il primo passo: monitorare la pressione ambientale	14
■ I dati di bilancio ambientale dal 1998 al 2001	17
■ Il progetto SIMAGE	28
■ Le bonifiche	31
■ La chimica del cloro	40
■ I trasporti e il progetto Petroven	44
■ Come comportarsi in caso di allarme	46

Porto Marghera e Venezia costituiscono un binomio assolutamente critico, da valutare con tutto il sermone e le esperienze e i bilanci che ormai quasi novant'anni di storia consentono. Il presente e l'immediato futuro richiedono interventi difficili e complessi, non più eludibili. Il grande sviluppo della chimica degli anni sessanta ospitato nelle nuove aree industriali in gronda lagunare, destinate dal piano regolatore comunale proprio agli «impianti che diffondono nell'aria fumo, polvere o esalazioni dannose alla vita umana, che scaricano nell'acqua sostanze velenose», è venuto progressivamente a confliggere, oltre che con la sensibilità generale fattasi più attenta alle questioni ambientali, anche con indispensabili complicità normative.

Con l'Accordo di programma per la chimica di Porto Marghera si è avviato un percorso di grandissimo impegno scientifico, tecnico, finanziario allo scopo di realizzare bonifiche, adeguamenti degli impianti, misure di sicurezza in un'ottica di riqualificazione e di riconversione dell'intera area produttiva. Sono state quindi concretamente avviate importanti opere per la messa in sicurezza rispetto alla diffusione dei fattori inquinanti, in particolare lungo le sponde dei canali portuali. È in corso di completamento un complesso sistema di monitoraggio ambientale, anche in funzione delle necessità di protezione civile che vede accanto all'impegno diretto della Regione la dovuta concertazione degli Enti locali. Prioritari insomma appaiono gli interventi di messa in sicurezza e la bonifica dei terreni inquinati.

Spetta alla politica, alle istituzioni, da quelle più territorialmente coinvolte a quelle con responsabilità nazionali se non europee, il compito di ripensare dalle fondamenta il futuro di un'area così decisiva e potenzialmente preziosissima, sia per Venezia e la sua laguna che per tutto il Veneto. Un Veneto evidentemente inteso come «spazio» aperto ai transiti internazionali più avanzati e dinamici, ma soprattutto organici alle nostre economie in larga misura già molto competitive.

Vedo dunque Porto Marghera come una sorta di piattaforma spaziale, quasi un nuovo pianeta su cui aggregare quanto di meglio può essere progettato in campo urbanistico, architettonico, ambientale. Dovrà essere uno splendido contenitore, pienamente capace di navigare verso il futuro, un futuro denso di tanti futuri che dovranno trovare casa proprio in quel contenitore.

Pertanto, molta scienza, molta ricerca, ma non solo, se si riflette su ciò che serve e servirà all'insieme dell'economia e dell'industria del Veneto, dell'Italia, del resto d'Europa a partire dallo scenario di Nord Est.

Non otterremo tutto ciò senza una coinvolgente passione politica capace di credere nelle utopie, tanto da poterle rendere possibili e compatibili rispetto ai programmi dei governi nazionali e delle istituzioni europee.

Giancarlo Galan
Presidente della Regione del Veneto

«**C**ostruire e mantenere nel tempo a Porto Marghera le condizioni ottimali di coesistenza tra tutela dell'ambiente e sviluppo produttivo del settore chimico», da un lato adottando azioni di disinquinamento e bonifica dei siti, di riduzione delle emissioni e dei rischi industriali, dall'altro investendo per dotare gli impianti esistenti delle migliori tecnologie ambientali e di processo, rendendoli concorrenziali a livello europeo e al tempo stesso garantendo il rilancio dell'occupazione. Sono questi, in sintesi, gli obiettivi dell'Accordo sulla chimica, siglato nell'ottobre del 1998 tra i Ministeri dell'industria, dell'ambiente, dei lavori pubblici, la Regione Veneto, gli enti locali, le aziende del polo industriale e le parti sociali.

Questa prospettiva è divenuta ancora più concreta dopo la firma dell'accordo integrativo, nel dicembre 2000, che prevede l'adozione di un Master plan per supportare la realizzazione degli interventi di bonifica dell'area.

Tutto ciò costituisce un importante punto di svolta per la soluzione dei problemi di Porto Marghera e un'occasione per restituire all'area un nuovo ruolo produttivo. Si tratta certo di un processo complesso, che può realizzarsi solo con la partecipazione di tutti i soggetti coinvolti, creando le condizioni affinché tutti possano operare con il massimo della trasparenza e affinché tutte le informazioni disponibili abbiano il massimo della circolazione e diffusione.

Proprio per garantire un'informazione obiettiva e continua riteniamo importante, a quattro anni di distanza dall'accordo, presentare ai cittadini que sta pubblicazione, ritenendo che possa essere un utile strumento per fare il punto della situazione sull'applicazione dell'accordo, per poter valutare i risultati finora conseguiti, per documentare nel tempo il contributo complessivo delle aziende e della pubblica amministrazione al miglioramento della qualità delle matrici ambientali.

Antonio Padoin
Assessore alle Politiche per il Territorio
della Regione Veneto

Da alcuni anni ARPA Veneto realizza per Porto Marghera un Rapporto ambientale d'area: si tratta di una sperimentazione innovativa che non ha precedenti, poiché nell'ambito di uno strumento condiviso, l'Accordo sulla chimica, si è concordato che le imprese a piano e porte a gli enti pubblici, fornendo volontariamente i propri dati ambientali.

Nel corso di questi anni il Rapporto ambientale si è avviato a diventare uno strumento sempre più preciso e completo per monitorare nel tempo, attraverso l'aggiornamento annuale e il confronto degli indicatori ambientali, l'evoluzione della situazione ambientale a Porto Marghera.

Nelle intenzioni dell'Agenzia per l'ambiente, il rapporto non si limita a esplicitare «dove siamo», ma vuole spingersi oltre, per dire anche «dove stiamo andando», ossia che cosa si sta facendo per migliorare la situazione, e per valorizzare anche il perché determinati margini di miglioramento sono stati raggiunti, sottolineando l'entità, l'efficacia e l'efficienza degli investimenti ambientali e degli interventi messi in atto a seguito dell'accordo. Dando avvio a una comunicazione regolare con il pubblico, il rapporto ha rappresentato un primo passo per sgombrare il campo da diffidenze storiche tra imprese, pubblica amministrazione, cittadinanza, e per colmare il gap informativo sull'effettiva «pressione» sulle matrici ambientali esercitata dal polo industriale.

E' un primo risultato, ma è un risultato importante, che speriamo prelude a un moderno e maturo modello di responsabilità condivisa nell'amministrazione e nella cura degli interessi primari dell'ambiente.

Paolo Cadrobbi
Direttore Generale ARPAV



COM'E' NATA PORTO MARGHERA

■ All'inizio del ventesimo secolo il Porto di Venezia era il secondo in Italia dopo quello di Genova, ma la sua espansione richiedeva spazi sempre maggiori. Così nacque l'esigenza di creare un porto di sostegno sulla terraferma, che ospitasse i traffici di petrolio e carbone e sfruttasse il trasporto ferroviario che si stava sviluppando.

■ L'area scelta fu quella Sud di Mestre, la località chiamata Bottenighi, che presto si cominciò a indicare anche con il nome di Marghera. Il nome Marghera deriva dall'espressione veneta mar gh'era, che significa «qui c'era il mare». E infatti la zona era in parte paludosa, e furono necessari molti anni per scavare i canali e le banchine necessari al porto.

■ La realizzazione di una prima zona industriale, proposta e progettata dal Conte Volpi, iniziò du-

rante la prima guerra mondiale, con la costruzione delle prime infrastrutture e dei primi insediamenti produttivi:

- nel 1917 il progetto del porto industriale fu approvato con decreto;

- nel 1919 venne scavato il Canale Vittorio Emanuele III, dalla Giudecca a Marghera, e la Sade iniziò la costruzione della prima centrale termoelettrica;

- nel 1922 fu approvato anche il progetto per l'insediamento urbano di Marghera.

Secondo un documento dell'epoca, nell'area industriale dovevano «sorgere prevalentemente imprese di grande mole, per produrre merci di grande consumo: prodotti chimici, fertilizzanti, coke, vetri e cristalli, alluminio, acciaio e suoi prodotti».

Così, all'inizio degli anni venti, nella zona nacquero le prime fabbriche; gradualmente il polo industriale si estese a Sud, verso il Brenta e il Fusina.

La zona industriale conobbe subito una fase di notevole sviluppo, tanto che nel 1925 contava già 17 insediamenti industriali e commerciali con 1.200 dipendenti; allo scoppio della seconda guerra mondiale, nell'area del porto e della zona industriale le aziende erano diventate più di 100 e i lavoratori circa 15.000.

All'inizio degli anni cinquantenni venne approvato il piano per la seconda zona industriale, e nell'area Nord nacquero le industrie petrolchimiche, che si svilupparono velocemente sfruttando alcuni prodotti necessari ai processi produttivi della chimica, come l'acetilene, già presenti naturalmente nella zona.

Da allora il polo petrolchimico, così come l'insediamento cittadino, si sviluppò continuamente, e nel 1960 le aziende nella zona erano circa 200, attive nei settori della chimica, della metallurgia non ferrosa, delle costruzioni, dell'acciaio, della ceramica e della petrolchimica.

Durante gli anni del boom economico sorsero altre aziende, tanto che nel 1963 nacquero i progetti per una terza zona industriale (poi non realizzata); la crescita continuò fino alla metà degli anni settanta, quando l'espansione dell'area industriale cominciò a rallentare e il numero degli occupati iniziò a calare. Le attività più importanti divennero la lavorazione del petrolio e dei suoi derivati, la lavorazione dei metalli, accanto alla produzione di fosfati, fertilizzanti e prodotti chimici.



L'AREA IN NUMERI

Il polo industriale occupa una **superficie complessiva** di circa **2.000 ettari** (circa 20 chilometri quadrati).

Questa superficie è suddivisa in:

1.400 ettari (14 chilometri quadrati) per le attività industriali

340 ettari (3,4 chilometri quadrati) per i canali e gli specchi d'acqua

120 ettari (1,2 chilometri quadrati) per il porto commerciale

80 ettari (0,8 chilometri quadrati) per strade, ferrovie e servizi

40 ettari (0,4 chilometri quadrati) di zone demaniale

Le **infrastrutture** comprendono:

18 chilometri di canali marittimi

40 chilometri di strade interne

135 chilometri di rete ferroviaria interna

Le **aziende** sono circa **300**

fonte: Ente Zona Industriale (1998).

CHE COSA SI FA A PORTO MARGHERA

Le aziende presenti nell'area industriale di Porto Marghera sono circa 300 e occupano una superficie complessiva di circa 1.400 ettari (14 chilometri quadrati).

Le attività delle aziende della zona sono strettamente connesse tra loro, in quanto gli intermedi e i prodotti di lavorazione di alcune aziende costituiscono la materia prima per i cicli produttivi delle altre. Inoltre molte materie prime che giungono all'area industriale e molti prodotti delle aziende di Porto Marghera sono scambiati con altri poli chimici italiani, come Ravenna, Ferrara e Mantova.

Le attività principali dell'area industriale di Porto Marghera sono le produzioni chimiche di base, le lavorazioni petrolifere, i depositi di prodotti petrolchimici.

Le produzioni più importanti sono:

- ✓ raffinazione e cracking
- ✓ cloro-soda, dicloroetano e polivinilcloruro
- ✓ toluendiisocianato
- ✓ caprolattame (fermato alla fine del 2002)
- ✓ acetoncianidrina
- ✓ fibre sintetiche
- ✓ depositi costieri
- ✓ composti del fluoro.

A queste attività si aggiungono quelle dei servizi, ovvero:

- ✓ produzione e distribuzione di gas industriali
- ✓ produzione e distribuzione di energia elettrica e vapore
- ✓ depurazione dei reflui industriali
- ✓ incenerimento di reflui e rifiuti industriali

Le industrie più importanti e le loro produzioni principali sono rappresentate nello schema di pagina 8 e 9. I prodotti delle aziende del polo industriale costituiscono in molti casi gli intermedi a partire dai quali derivano, per lavorazioni suc-

CHI LAVORA A PORTO MARGHERA

L'occupazione a Porto Marghera è cresciuta costantemente dagli anni venti fino alla metà degli anni settanta. Da allora il numero degli occupati ha cominciato a calare progressivamente, e negli ultimi dieci anni la diminuzione è stata più rapida e importante; i dipendenti delle aziende dell'area sono passati dai quasi 18.000 del 1990 ai 13.500 censiti nel 1996. Il 36 per cento circa di tutti i lavoratori è impiegato all'interno delle venti aziende che hanno partecipato al Bilancio Ambientale d'Area, e la sola Enichem ha circa 2.500 dipendenti. Gli altri settori che occupano percentuali consistenti di addetti sono la produzione di fibre, il settore energia e la raffinazione.

Tabella 1: Dati storici sull'occupazione nell'area industriale di Porto Marghera

Anno	numero aziende	addetti
1925	33	3.440
1950	128	22.500
1970	227	31.000
1990	303	18.814
1996	296	13.927

Dopo circa 50 anni di crescita continua, l'occupazione ha cominciato a diminuire dagli anni settanta. Dal 1990 il calo è stato sempre più rapido. (ARPAV, Rapporto Ambientale d'Area di Porto Marghera; 2000)

cessive, all'esterno di Porto Marghera, una vasta gamma di prodotti e materiali, fra cui benzine, solventi, materiali per l'edilizia, fibre sintetiche per l'abbigliamento, materiali plastici, eccetera.

Le 17 aziende firmatarie dell'Accordo per la chimica, insieme alle 3 che hanno fornito i propri dati per il bilancio ambientale d'area (vedi pagina 15), occupano il 60 per cento della superficie totale degli insediamenti industriali.

L'ACCORDO SULLA CHIMICA

L'Accordo di programma sulla chimica a Porto Marghera, siglato il 21 ottobre 1998 e approvato con DPCM del 12 febbraio 1999, è stato sottoscritto con l'obiettivo di costituire e mantenere nel tempo le condizioni ottimali di coesistenza tra la tutela dell'ambiente e lo sviluppo produttivo nel settore chimico, sviluppo che può avere anche risvolti occupazionali importanti, dato che in 30 anni il numero di persone che lavoravano a Porto Marghera è passato da 31.000 a 13.000 (vedi tabella

CHI E' COINVOLTO

Hanno firmato l'Accordo sulla chimica:

- ✓ Il Ministero dell'Industria;
- ✓ Il Ministero dell'Ambiente;
- ✓ Il Ministero dei Lavori Pubblici;
- ✓ la Regione Veneto;
- ✓ la Provincia di Venezia;
- ✓ il Comune di Venezia;
- ✓ le Organizzazioni Sindacali CGIL, CISL, UIL (nazionali, regionali e provinciali)
- ✓ l'Autorità Portuale
- ✓ Unindustria di Venezia;
- ✓ l'Ente Zona Industriale di Porto Marghera;
- ✓ Federchimica;
- ✓ l'Esercizio Raccordi Ferroviari
- ✓ 15 tra le più importanti società di Porto Marghera (alcune delle quali presenti nell'area con più di uno stabilimento).

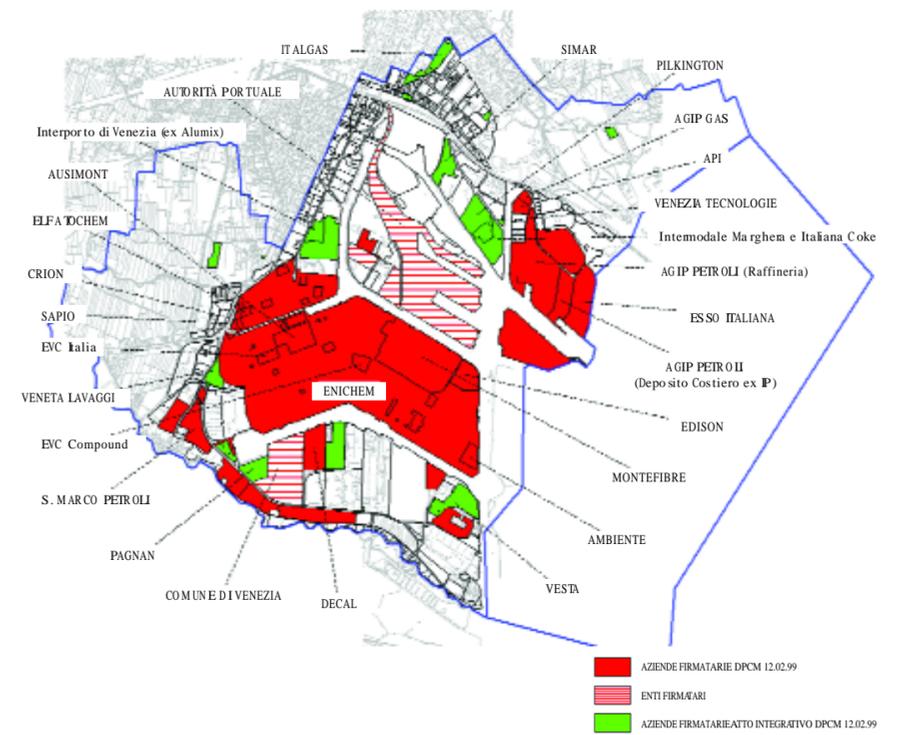
a pagina 7). L'Accordo è stato firmato da rappresentanti dello Stato, degli Enti Pubblici, dalle Organizzazioni Sindacali e dalle più importanti aziende che operano nell'area. L'ampio coinvolgimento del settore pubblico e di quello privato testimonia l'impegno a lavorare in modo organico e sistematico, adottando per tutta l'area gli stessi standard e gli stessi metodi per il disinquinamento.

I due obiettivi principali dell'Accordo per la chimica sono:

- ✓ risanare e tutelare l'ambiente attraverso azioni di disinquinamento, bonifica o messa in sicurezza dei siti, di riduzione delle emissioni in atmosfera e in Laguna e di prevenzione dei rischi di incidente rilevante;
- ✓ indurre investimenti industriali adeguati, con l'obiettivo di dotare gli impianti esistenti delle migliori tecnologie ambientali e renderli concorrenziali sul piano europeo, garantendone l'economicità nel tempo e assicurando il mantenimento, il rilancio e la qualificazione dell'occupazione.

Per coordinare e realizzare in modo efficace i progetti di bonifica, l'atto integrativo dell'accordo, approvato e sottoscritto alla fine del 2000, ha previsto la realizzazione di un Master plan, di cui si parlerà nel capitolo dedicato alle bonifiche, come strumento di supporto e indirizzo.

Le Aziende firmatarie



Con oltre 700 ettari di insediamenti industriali, le 17 aziende che hanno promosso l'accordo occupano circa il 40 per cento dei quasi 2.000 ettari (compresi i canali industriali) su cui si estende l'intera zona industriale di Porto Marghera (fonte: Comune di Venezia - Servizio Pianificazione Ambientale - Agosto 2003).

GLI INTERVENTI PREVISTI

■ Per raggiungere gli obiettivi fissati con l'Accordo di programma sulla chimica è prevista una serie di interventi:

Le azioni di risanamento a tutela dell'ambiente sono:

1. Scavo dei canali industriali portuali
2. Smantellamento degli impianti in dismissione, messa in sicurezza dei siti e/o bonifica dei siti
3. Fissazione di limiti per gli scarichi in Laguna
4. Linee guida per la definizione del piano di sicurezza negli ambiti portuali
5. Riduzione dei rischi nella movimentazione merci
6. Controllo a distanza della movimentazione
7. Accordo volontario per la certificazione ambientale delle industrie chimiche



GLI INVESTIMENTI

■ Gli investimenti previsti complessivamente dall'Accordo ammontano a 1.575 miliardi di lire, da impegnare per risanare l'ambiente e migliorare la sicurezza industriale.

Le principali azioni previste sono:

- ✓ per quanto riguarda Enichem (e le società che le sono subentrato nella gestione di alcuni impianti) la sostituzione di tecnologie inquinanti, la riduzione della capacità di stoccaggio del fosgene, lo sviluppo di programmi di ricerca per sostituire il fosgene con il dimetilcarbonato nel ciclo del TDI;
- ✓ interventi migliorativi su ambiente e sicurezza

8. SIMAGE (Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione del rischio industriale e delle emergenze)

9. Definizione di un disegno di legge per realizzare un'area ecologicamente attrezzata, per garantire la tutela di salute, sicurezza e ambiente tramite la gestione unitaria di infrastrutture e servizi.

Gli investimenti per l'ambiente e per la salvaguardia dell'occupazione:

- ✓ il piano complessivo degli investimenti è pari a 1.575 miliardi di lire;
- ✓ saranno finanziate misure di riqualificazione e riconversione delle maestranze e reimpiego dei lavoratori interessati da chiusure di aziende o cicli produttivi nelle opere di bonifica e riconversione



depositi di GPL, e l'installazione di nuovi sistemi di sicurezza della raffineria Agip;

- ✓ l'ottimizzazione dei sistemi di trattamento delle emissioni atmosferiche e il recupero delle soluzioni di acido cloridrico in Ausimont;
- ✓ modifiche di processo e miglioramento dei sistemi di abbattimento per la riduzione delle emissioni atmosferiche di Montefibre;
- ✓ la realizzazione di una nuova ampada di carico e scarico nel deposito Decal, con annesso un nuovo impianto di abbattimento delle emissioni di COV, e realizzazione di un impianto per lo stoccaggio dell'acrilonitrile per la razionalizzazione della sua movimentazione;
- ✓ modifiche impiantistiche per l'impianto di depurazione e per l'inceneritore di Ambiente.

Piano complessivo degli investimenti (Accordo sulla Chimica, punto 3.2a)

SOCIETA'	INVESTIMENTI €
■ Enichem	565.520.305
■ EVC	60.425.457
■ Edison Termoelettrica	126.531.940
■ Agip Raffineria	23.498.789
■ Ausimont	6.972.168
■ Montefibre	8.005.082
■ Decal	5.164.569
■ Agip Gas	7.230.397
■ Ambiente	10.329.138
TOTALE	813.677.845

■ Lo stato di attuazione delle iniziative e degli investimenti previsti nell'Accordo viene descritto sinteticamente a pagina 35.

LE CERTIFICAZIONI AMBIENTALI

Tra gli impegni che le aziende firmatarie dell'Accordo sulla chimica si sono assunte c'è anche quello della certificazione ambientale.

Alcune norme con unitarie (il regolamento EMAS) e internazionali (la UNIEN ISO 14001), ad adesione volontaria, regolano la creazione all'interno delle aziende di «sistemi di gestione ambientale», che sono modalità di gestione dei processi produttivi che tengono conto dell'ambiente. Questi sistemi aiutano le aziende a impostare metodi di lavoro che permettano:

- il rispetto delle normative in materia ambientale;
- lo sviluppo di sistemi di autocontrollo;
- la prevenzione dell'inquinamento;

• il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

La certificazione dei sistemi di gestione ambientale così costruiti viene rilasciata dopo la verifica del rispetto di una serie di requisiti, oltre a quelli stabiliti per legge, effettuata da enti esterni indipendenti, privati nel caso della ISO 14001, pubblici nel caso del regolamento EMAS.

Oltre a essere utile per la gestione interna, la certificazione ambientale rappresenta anche un importante strumento per comunicare all'esterno in modo chiaro il proprio impegno per il rispetto dell'ambiente.

Nel corso degli ultimi anni il numero delle certificazioni ambientali a Porto Marghera sta crescendo: a metà del 2003, tra le venti aziende del progetto di Bilancio Ambientale d'Area (vedi pag. 17), 10 sono certificate ISO 14001, e di queste cinque sono anche registrate EMAS, mentre per altre il percorso verso la certificazione è tuttora in corso.

Aziende con ISO 14001

Ausimont, Atofina, Enichem (ora Syndial), Montefibre, Agip Petroli (ora ENIR&M), Petroven, Edison Azotati, Edison Levante, Enel Fusina; Enel Marghera.

Aziende con EMAS

Edison Azotati, Edison Levante, Enel Fusina, Enel Marghera, ENI R&M.

IL PRIMO PASSO: MONITORARE LA PRESSIONE AMBIENTALE

Con l'Accordo per la chimica, le imprese firmatarie si sono assunte precisi compiti sia nel campo del risanamento dell'ambiente sia in quello della trasparenza dell'informazione, nei confronti delle istituzioni e dei cittadini.

L'impegno, assolutamente volontario, delle imprese comprende:

- ✓ una gestione delle proprie attività interne sempre più attenta all'ambiente (anche, ma non solo, attraverso lo strumento della certificazione ambientale);
- ✓ l'informazione regolare al pubblico sulle politiche adottate, sulle azioni intraprese e sui risultati ottenuti;
- ✓ la realizzazione, da parte di ogni azienda di un bilancio ambientale.

GLI OBIETTIVI

La raccolta dei dati di bilancio ambientale delle aziende firmatarie dell'accordo ha lo scopo di quantificare e confrontare annualmente le prestazioni e gli impatti ambientali esercitati dalle attività produttive dell'area, valutandone la pressione in termini di consumi di risorse naturali, consumi energetici, produzione di rifiuti, scarichi, emissioni. Le informazioni necessarie per questo studio sono fornite volontariamente dalle stesse imprese tramite i bilanci ambientali annuali.

I dati così raccolti sono analizzati dall'ARPAV per:

- ✓ determinare l'impatto complessivo degli stabilimenti;
- ✓ individuare, dove possibile, l'impatto ambientale dei principali cicli produttivi;
- ✓ descrivere i flussi di materia e di energia attraverso il polo industriale;
- ✓ valutare le prestazioni ambientali delle singole aziende.

L'approccio scelto per monitorare e valutare nel tempo la pressione delle imprese di Porto Marghera sull'ambiente costituisce un primo e importante passo verso un accordo ambientale che possa portare a una diminuzione reale degli effetti nocivi dell'attività industriale sul territorio. Il modo scelto per realizzare questo monitoraggio è innovativo in questo campo, perché le questioni ambientali vengono affrontate attraverso un programma predisposto di comune accordo fra imprese e pubblica amministrazione: attraverso lo strumento dell'Accordo per la chimica, le imprese aprono le porte, fornendo dati da autocontrollo di quanto succede al loro interno, ossia informazioni ulteriori rispetto a quelle già in possesso della pubblica amministrazione (dati da autorizzazioni o controlli).

In base all'Accordo per la chimica, le imprese forniscono volontariamente dati e informazioni su quanto succede al loro interno, attraverso:

- ✓ la valutazione di quanto entra e di quanto esce, dai propri cicli produttivi in termini di materia/energia/consumo di risorse/produzione di reflui, eccetera. (Bilancio ambientale d'impresa);
- ✓ la contabilizzazione di quanto investono per il disinquinamento, la riduzione dei propri impatti e la protezione dell'ambiente.

La raccolta delle informazioni avviene annualmente tramite un software appositamente realizzato dall'ARPAV e distribuito a tutte le aziende.

Una volta raccolti e verificati, tutti i dati ambientali delle aziende sono elaborati dall'ARPAV, per determinare gli indicatori di pressione per ciascuna azienda e per l'intero polo industriale; i risultati sono presentati in un Rapporto ambientale d'area che viene aggiornato ogni anno e diffuso al pubblico per garantire l'informazione alla cittadinanza.

GLI STRUMENTI: I BILANCI AMBIENTALI E IL RAPPORTO D'AREA

A partire dal 1998, anno in cui è stato sottoscritto l'Accordo sulla chimica, tutte le aziende firmatarie, insieme ad altre che partecipano volontariamente (vedi box a pagina 17), elaborano ogni anno il proprio bilancio ambientale d'impresa. Si tratta di una vera e propria valutazione di quanto entra (materie prime, energia, acqua) e di quanto esce dal ciclo produttivo (prodotto finito, ma anche scorie e rifiuti, emissioni atmosferiche, scarichi idrici, ecc.). La tipologia dei dati e le modalità di raccolta ed elaborazione sono state concordate da un tavolo di lavoro comune a cui hanno partecipato le aziende stesse, Unindustria, ARPAV, Comune e Provincia di Venezia.

L'ARPAV elabora i bilanci che le vengono trasmessi dalle industrie e realizza il Rapporto ambien-

tale d'area che viene aggiornato ogni anno. La prima edizione, relativa ai dati del 1998, è stata pubblicata nel 2000; gli aggiornamenti sono disponibili sul sito web dell'agenzia (<http://www.arpa.veneto.it>).

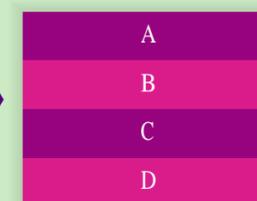
Il Rapporto permette di identificare e misurare i fattori di origine industriale che contribuiscono all'inquinamento e, dove possibile, di collegare la loro presenza con la qualità dell'ambiente. In tal senso quindi può rappresentare uno strumento di supporto per le decisioni in campo ambientale, offrendo un riferimento in più per individuare quali siano gli interventi più urgenti.

Il Rapporto consentirà anche di verificare se e quando gli interventi effettuati e gli investimenti messi in campo a seguito dell'accordo sono stati sufficienti a raggiungere gli obiettivi di miglioramento e di riduzione dell'impatto ambientale.

Elementi in ingresso e consumi



Cicli produttivi



Elementi in uscita e impatti



MODELLO DI RIFERIMENTO

Per l'elaborazione del Rapporto ambientale d'area a Porto Marghera è stato adottato il modello PSR (pressione-stato-risposta), elaborato dall'OCSE, l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico. Secondo questo modello, per valutare l'impatto ambientale occorre analizzare tre elementi:

- ✓ indicatori di Pressione: misurano i principali fattori di impatto sull'ambiente (consumo di risorse, emissioni, rifiuti ecc);
- ✓ indicatori di Stato: misurano la qualità e il degrado ambientale (concentrazione di inquinanti in aria e acqua, contaminazione del suolo, ecc.)
- ✓ indicatori di Risposta: sono le politiche e gli interventi adottati dalle istituzioni e dai privati per eliminare o ridurre i problemi ambientali.

I gruppi di indicatori sono tra loro collegati: le attività umane possono generare cambiamenti dell'ambiente circostante (fattori di pressione), agendo sulla qualità e sulle quantità delle risorse naturali (parametri di stato), oppure applicando politiche e comportamenti che modifichino gli effetti delle attività umane (indicatori di risposta). L'aggiornamento periodico degli indicatori permette di studiare come si evolve la situazione ambientale quando queste interazioni tra l'uomo e l'ambiente cambiano.

Nel Rapporto d'area gli indicatori di pressione sono ricavati dai bilanci ambientali delle aziende, gli indicatori di stato sono ricavati dai risultati dei controlli ambientali da parte delle autorità competenti, gli indicatori di risposta sono le azioni già messe in atto (l'Accordo sulla chimica, i decreti ministeriali sugli scarichi in Laguna, ecc.) e tutte quelle che potranno essere adottate in futuro.



I DATI DI BILANCIO AMBIENTALE DAL 1998 AL 2001

Tutti i dati raccolti dai bilanci ambientali aziendali sono inseriti ogni anno in una banca dati e raggruppati per ricavare informazioni sulla pressione complessiva sull'intera area e sull'impatto delle produzioni principali.

Gli indicatori che rappresentano la pressione, cioè l'impatto ambientale delle attività industriali, vengono elaborati considerando le realtà produttive specifiche dell'area.

I dati analizzati fin ora sono quelli forniti dalle aziende per il periodo 1998-2001. I dati disponibili per questi quattro anni, presentati nel rapporto annuale, hanno permesso un primo confronto.

È stato possibile anche individuare alcune tendenze al miglioramento, ma il loro effettivo valore dovrà comunque essere valutato sulla base di una serie di dati più ampia.

Le aziende coinvolte occupano oggi una superficie di poco più di sette milioni di metri quadrati (700 ettari), leggermente inferiore a quella occupata nel 1998 (circa otto milioni di metri quadrati), a causa della recente dismissione di alcune aree o della cessione ad altre società. Gli impianti Enichem e quelli della raffineria Agip Petroli sono quelli con maggiore estensione (vedi grafico).

AZIENDE PARTECIPANTI

Oltre alle 17 aziende firmatarie dell'Accordo per la chimica, altre 3 partecipano al progetto di bilancio ambientale d'area, fornendo volontariamente i propri dati ambientali. Tutte le 20 aziende partecipanti sono riportate nella tabella 1. Le aziende sono le rappresentanti principali, a Porto Marghera, del settore chimico petrolifero, dei depositi costieri, dei servizi (produzione energia, trattamento reflui e smaltimento rifiuti).

Tabella 1:
AZIENDE CHE PARTECIPANO AL PROGETTO

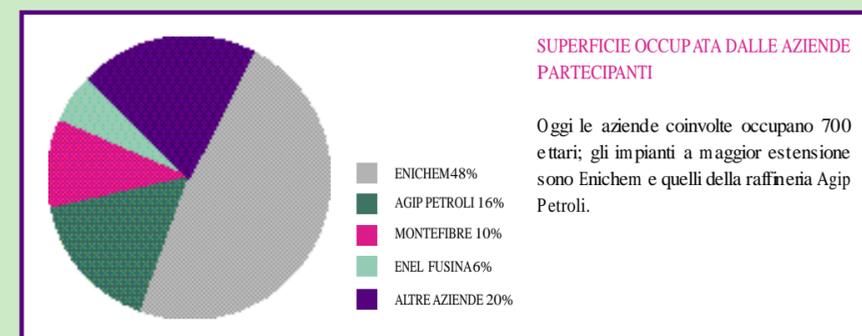
Aziende firmatarie* dell'Accordo per la chimica		
Api	Decal	EVC Compounds
Agip Gas	Edison Levante	Edison Azotati
Agip Petroli	Atofina	EVC Italia
Ambiente	Enichem	Montefibre
Ausimont	Esso	San Marco Petroli
Crion		Sapio

Aziende non firmatarie dell'Accordo per la chimica

Enel Fusina	Enel Marghera	Italgas
-------------	---------------	---------

Le aziende che hanno fornito i propri bilanci ambientali sono, in totale, 20.

*In seguito ad alcuni cambiamenti societari, dal 2001 partecipano al progetto anche DOW Poliuretani Italia (subentrata a Enichem negli impianti del TD I e Petroven (che gestisce i depositi ex Agip Petroli ed Esso), mentre il deposito Api è stato dismesso, come previsto dall'Accordo. La denominazione attuale di Enichem è Syndial; quella di Agip Petroli è ENI R&M.



OCCUPAZIONE E SICUREZZA SUL LAVORO

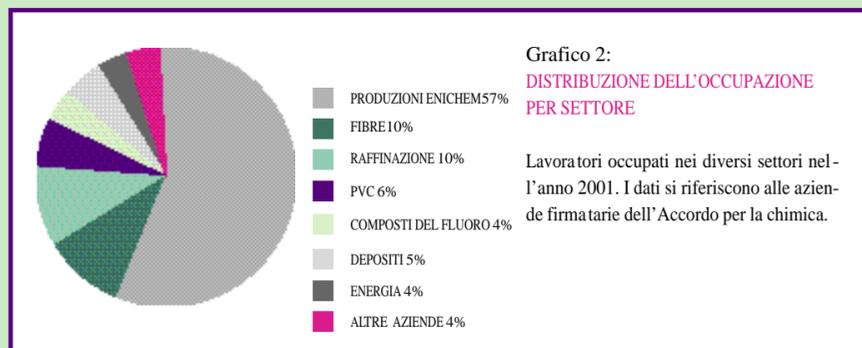
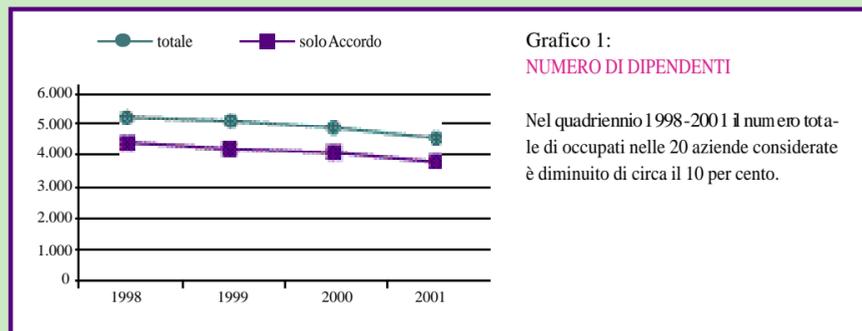
■ Circa la metà delle aziende partecipanti al progetto ha meno di 100 dipendenti e solo quattro superano i 250. Le produzioni Enichem occupano, da sole, oltre il 50 per cento di tutti i lavoratori del polo petrolchimico (vedi grafico 2).

■ Nei quattro anni considerati, il numero di dipendenti delle 20 aziende è sceso da 5.000 a circa 4.500. Se si considerano le sole aziende firmatarie, al 2001 risultavano occupate in queste imprese circa 3.850 persone.

■ L'andamento del numero di dipendenti nel quadriennio è riportato nel grafico 1.

■ La diminuzione ha interessato principalmente i settori dell'energia, quello delle produzioni Enichem e delle fibre, mentre il settore PVC e i depositi costieri hanno registrato un aumento nel numero di dipendenti.

■ Per quanto riguarda la sicurezza sul lavoro, i dati sul numero di infortuni e sulla loro gravità subiscono lievi oscillazioni nei quattro anni considerati, ma gli indici di frequenza e di gravità per Porto Marghera sono comunque al di sotto delle medie nazionali, calcolate da Federchimica. I valori più bassi si riscontrano nelle aziende della petrolchimica e dell'energia, mentre le aziende che hanno anche produzioni di tipo manifatturiero (per esempio la produzione di fibre acriliche), hanno valori più alti.

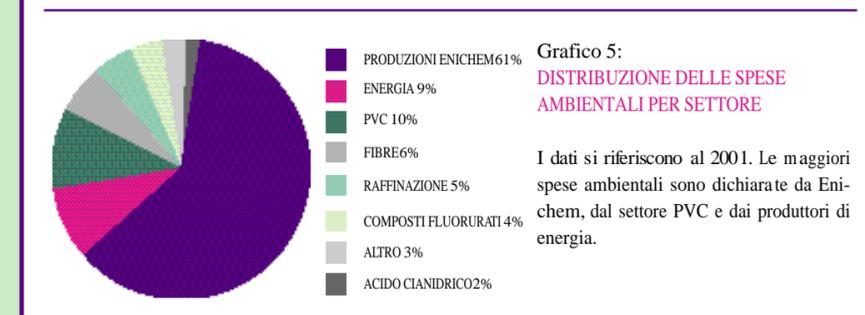
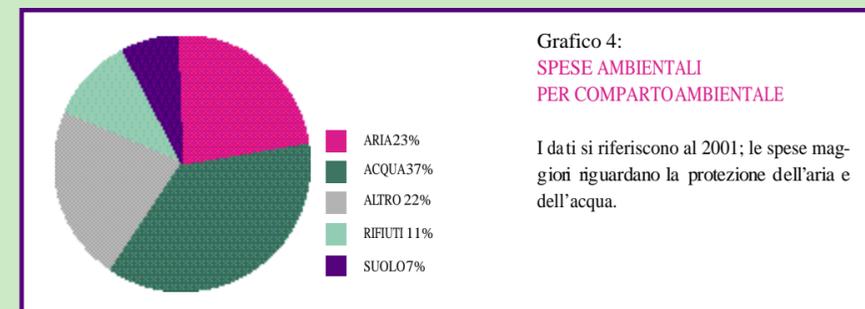
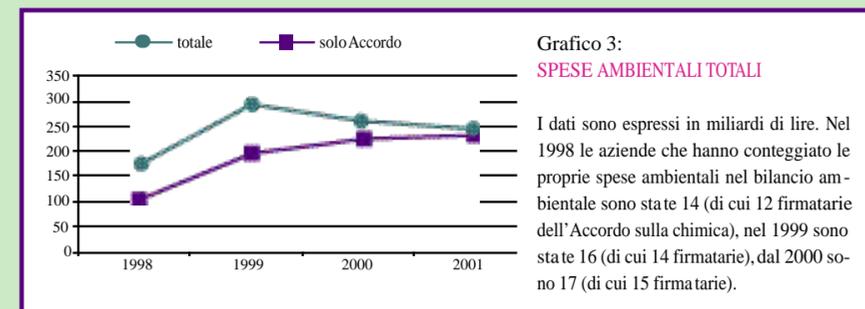


SPESE E INVESTIMENTI IN CAMPO AMBIENTALE

■ Tra il 1998 e il 2001 sono stati quasi 1.000 i miliardi di lire spesi per l'ambiente dichiarati dalle aziende partecipanti al progetto (circa 500 milioni di euro). 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.

Le spese maggiori riguardano la protezione dell'aria e dell'acqua (vedi grafico 4) e sono effettuate soprattutto da Enichem, dal settore PVC e dai produttori di energia.



PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE

■ Nel quadriennio 1998-2001 il volume di produzione delle aziende chimiche e petrolchimiche che partecipano al progetto si è mantenuto quasi costante, tranne una diminuzione di circa il 3,5 per cento nel 1999, dovuta soprattutto alle minori quantità di greggio lavorate dalla raffineria e alla fermata temporanea di alcuni impianti Enichem.

■ Le materie prime utilizzate nel polo industriale giungono dall'esterno, principalmente via mare. Una parte dei prodotti è inviata fuori Marghera soprattutto su strada e via mare; gli impianti Enichem inviano anche alcuni prodotti agli altri siti di Ferrara, Mantova, Ravenna, a cui sono collegati tramite oleodotto. Parte dei prodotti è invece destinata ai depositi costieri (soprattutto i prodotti della raffineria), o sono o intermedi di lavorazione utilizzati da altre aziende di Porto Marghera.

Le quantità di materie prime, prodotti, materiali in ingresso e in uscita dai depositi, espressi in milioni di tonnellate. Nel 1999 si è registrato un calo sia per le materie prime sia per i prodotti. Per i depositi costieri le quantità movimentate sono costanti (per l'anno 2000 vedi note).

Tabella 2:

Quantità di materie prime e prodotti (milioni di tonnellate)	1998	1999	2000	2001
Produzioni chimiche				
Materie prime	6,91	5,77	6,69	6,70
Prodotti	6,63	6,40	7,03	6,94
Depositi costieri				
Prodotti in ingresso*	5,35	5,19	4,75	5,21
Prodotti in uscita*	5,33	5,24	4,69	5,31

* mancano i dati Esso dal 1 agosto al 31 dicembre 2000. I dati del deposito Agip petroli da 1998 a 2000 sono stati stimati.

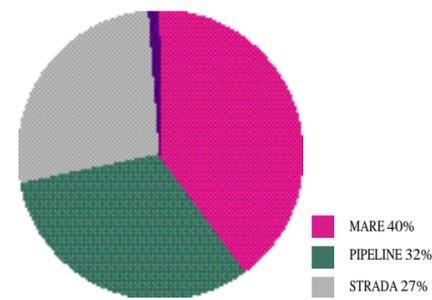


Grafico 6:
SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE

Le materie prime giungono per la maggior parte via mare, mentre i prodotti sono inviati fuori di Porto Marghera principalmente su strada. Per la movimentazione interna di intermedi di lavorazione o di prodotti della raffinazione inviati ai depositi costieri sono utilizzate soprattutto le pipeline. Non sono disponibili i dati di movimentazione dei prodotti Agip petroli inviati direttamente fuori Porto Marghera.

PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA

■ I principali produttori di energia elettrica e termica a Porto Marghera sono le due centrali Edison ed Enel, a cui si aggiungono quelle di Enichem e della Raffineria.

Ogni anno sono prodotti complessivamente oltre 3 milioni di TEP* di energia. Circa un terzo di tutta l'energia prodotta è inviata, tramite diverse reti di distribuzione, alle aziende di Porto Marghera, mentre il resto è immesso nella rete nazionale e distribuito alle utenze esterne.

Nei quattro anni considerati la produzione totale è cresciuta di circa il 6 per cento.

■ I consumi annuali delle venti aziende ammontano a circa 1,2 milioni di TEP* (vedi grafico 8); le oscillazioni che si osservano dipendono soprattutto da alcune fermate (per manutenzione o per chiusura di impianti), che hanno comportato pertanto una diminuzione dei consumi totali nel 1999 e nel 2001. I settori in cui ci sono i maggiori consumi di energia elettrica sono quello energetico, le produzioni Enichem, la raffinazione e la produzione dei gas industriali. L'energia termica è stata consumata principalmente nei settori produttivi dell'Enichem, nella raffinazione, nella produzione di composti fluorurati e di fibre.

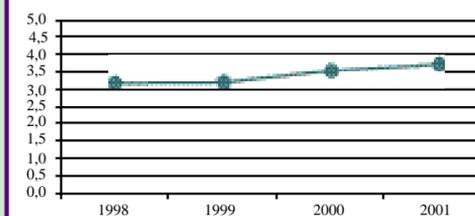


Grafico 7:
ENERGIA PRODOTTA

La produzione di energia è in crescita per le 20 aziende considerate. I dati sono espressi in milioni di TEP.

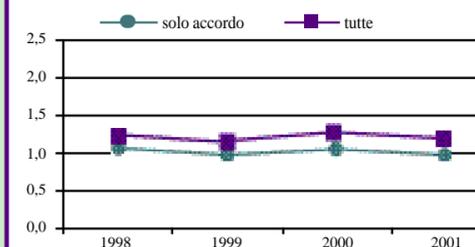


Grafico 8:
ENERGIA CONSUMATA

La diminuzione del consumo che si osserva nel 1999 e nel 2001 dipende dalla fermata, temporanea o definitiva, di alcuni impianti. I dati sono espressi in milioni di TEP.

TEP: Tonnellate Equivalenti di Petrolio. È l'unità di misura in cui sono state trasformate tutte le altre grandezze con cui si misura l'energia, per poter confrontare più facilmente i dati.

PRELIEVI, CONSUMI E SCARICHI IDRICI

Le risorse idriche necessarie alle attività del polo industriale sono prelevate quasi totalmente (94 per cento) dai diversi canali industriali della Laguna. Il 98 per cento delle acque è utilizzato per il raffreddamento, il resto è impiegato nei processi produttivi e per gli usi civili. I maggiori consumatori sono le centrali termoelettriche (che necessitano di ingenti quantitativi di acqua di raffreddamento) ed Enichem. Le venti aziende partecipanti al progetto prelevano complessivamente 1.700-1.800 milioni di metri cubi di acqua all'anno; se si considerano solo le 17 aziende firmatarie i prelievi annuali sono pari a circa 1.000 milioni di metri cubi. Le oscillazioni che si osservano nel quadriennio (i prelievi sono minori nel 1999 e nel 2001) sono dovute soprattutto alle variazioni della produzione delle centrali e alla fermata, temporanea (per manutenzione) o definitiva, di alcuni impianti.

La maggior parte degli scarichi è costituita dalle acque di raffreddamento provenienti dalle centrali e da Enichem, inviate direttamente in Laguna poiché si tratta di acque non contaminate. Le acque in uscita dai processi produttivi, pari a cir-

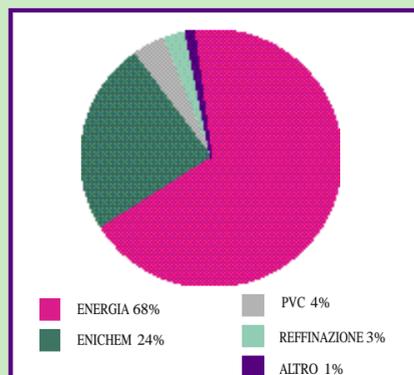


Grafico 10:
DISTRIBUZIONE DEI CONSUMI PER SETTORE
La maggior parte delle acque prelevate è utilizzata per il raffreddamento. I maggiori consumatori sono le centrali termoelettriche ed Enichem.

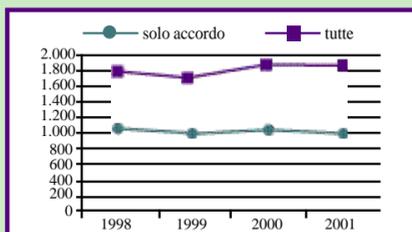


Grafico 9:
PRELIEVI IDRICI
Milioni di metri cubi di acqua prelevati dalle aziende nel loro complesso e dalle sole firmatarie: i prelievi sono stati minori nel 1999 e nel 2001.

ca l'uno per cento del totale, sono scaricate in Laguna dopo essere state trattate presso le singole aziende e/o presso i depuratori consorziali; provengono soprattutto dal settore chimico e dalla raffinazione. Ogni anno le aziende di Porto Marghera scaricano in Laguna diverse sostanze inquinanti: COD, solidi sospesi, oli minerali, fluoruri, metalli pesanti, solventi organici, cloruri, eccetera. 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 analisi, oppure le variazioni che si riscontrano sono poco significative. In alcuni casi invece – come per esempio per il dicloroetano, i solventi organici, il cloro e i cianuri – le quantità scaricate sono sensibilmente diminuite in seguito agli interventi di miglioramento sui sistemi di trattamento dei reflui.

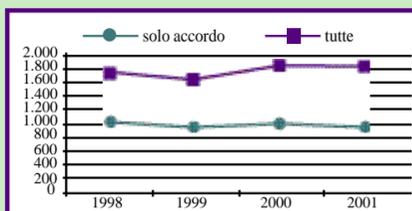


Grafico 11:
SCARICHI IN LAGUNA
I dati sono espressi in milioni di metri cubi. Sia gli scarichi totali, sia quelli delle sole aziende firmatarie sono diminuiti nel 1999 e nel 2001. Si tratta per la maggior parte delle acque utilizzate per il raffreddamento.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le aziende di Porto Marghera emettono in atmosfera diverse sostanze. Principalmente si tratta di ossidi di zolfo (SOx), ossidi di azoto (NOx), ossido di carbonio (CO), polveri, composti organici volatili (COV), ma anche cloro e composti inorganici del cloro, cloruro di vinile monomero (CVM), acrilonitrile, ammoniaca. 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 Enichem. Le emissioni di composti organici volatili e delle altre sostanze sono dovute quasi esclusivamente alle 17 aziende firmatarie, e sono caratteristiche delle diverse produzioni chimiche e petrolifere del polo industriale: la produzione di oro e PVC, di fibre acriliche, di composti fluorurati, eccetera.

Per quanto riguarda le emissioni delle centrali, a fronte di un aumento della produzione energetica, (e quindi delle quantità assolute di inquinanti emessi), l'ottimizzazione dei parametri di combustione e dei sistemi di abbattimento, la dismissione di alcuni impianti e l'utilizzo di combustibili a ridotte emissioni stanno producendo una diminuzione delle emissioni specifiche (per unità di energia prodotta).

Le diminuzioni che si riscontrano nel 1999 sono dovute anche alla fermata di alcuni impianti per manutenzione, mentre nel 2001 la chiusura di alcune produzioni ha contribuito alla riduzione delle emissioni di COV. Tuttavia per alcune emissioni non è possibile fare confronti rappresentativi, perché i dati di quantità sono stimati sulla base di monitoraggi poco frequenti.

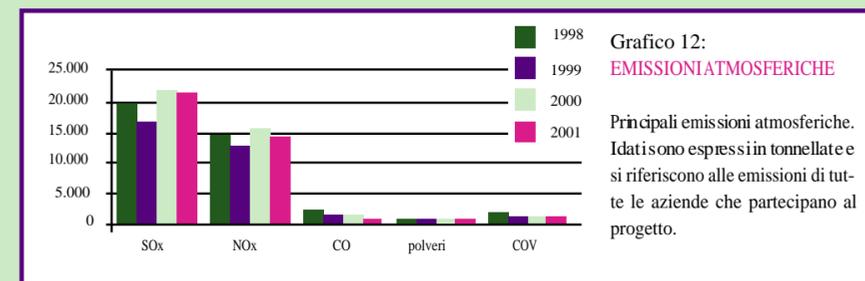
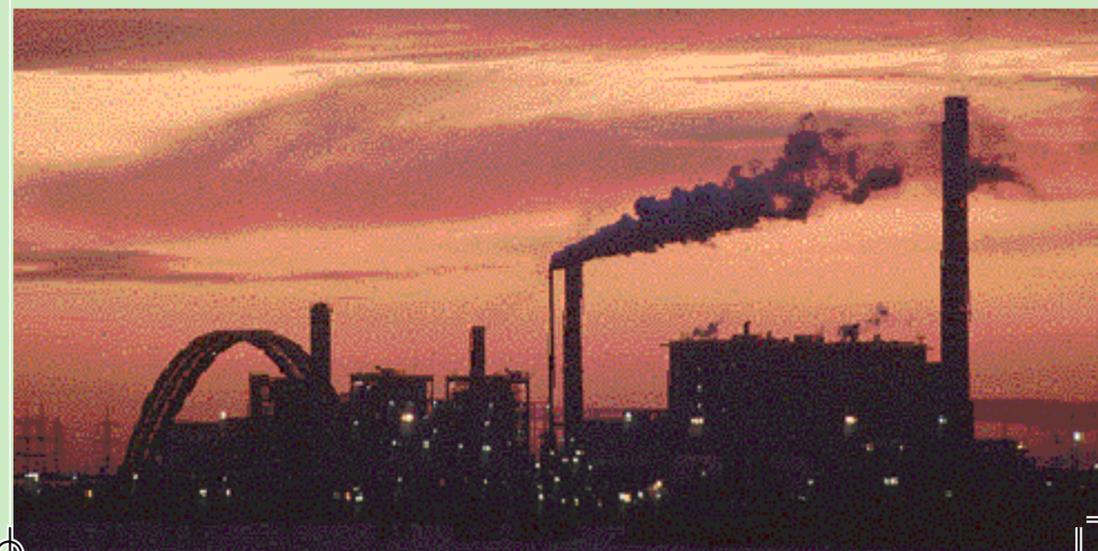


Grafico 12:
EMISSIONI ATMOSFERICHE
Principali emissioni atmosferiche. I dati sono espressi in tonnellate e si riferiscono alle emissioni di tutte le aziende che partecipano al progetto.



EMISSIONI IN ATMOSFERA

■ Sul piano della riduzione dell'inquinamento atmosferico, l'Accordo sulla chimica prevede che gli investimenti per il miglioramento dei processi «...dovranno consentire la riduzione di tutti i principali macro e microinquinanti».

■ A tal fine sono fissati, per ciascun inquinante e per ciascuna azienda, precisi obiettivi di riduzione rispetto ai livelli di emissioni esistenti; obiet-

tivi che, come si vede dai grafici, sono stati tutti raggiunti, a eccezione del CVM.

Nel caso del doro la riduzione che si riscontra a partire dal 1999 dipende dagli interventi migliorativi sui sistemi di abbattimento; per il dicloroetano e il CVM è stato migliorato il sistema di monitoraggio dei potenziali punti di perdita, che ha permesso di ridurre le emissioni fuggitive.

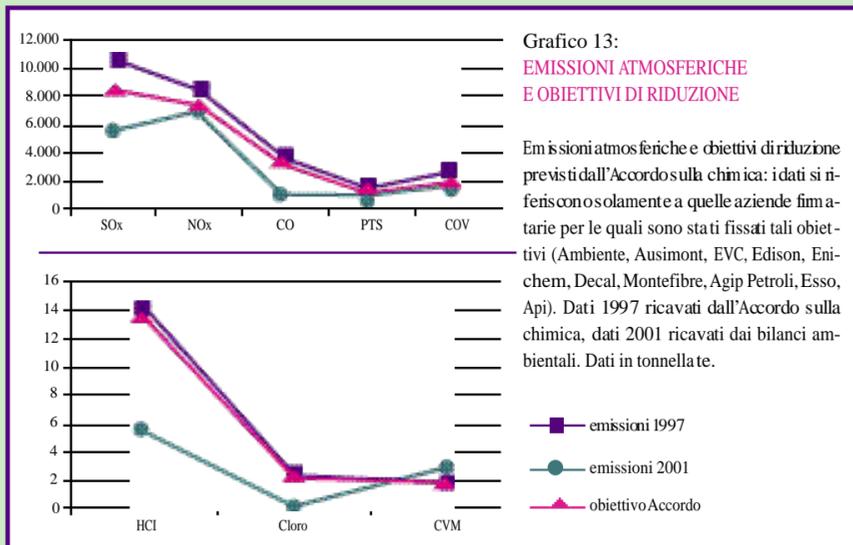


Tabella 3: EMISSIONI (IN TONNELLATE) PER LE SOLE AZIENDE FIRMATARIE

	1998	1999	2000	2001	tendenza
CO	1.780	1.107	1.270	593	↓
SOx	6.164	5.375	4.575	4.686	↓
NOx	8.118	7.219	7.451	6.011	↓
COV	1.664	1.194	1.034	981	↓
CVM	6,6	6,9	3,9	2,9	↓
Composti inorganici del doro	8,8	6,1	6,1	7,7	↓
Cloro	1,2	0,6	0,5	0,4	↓
Dicloroetano	5,9	2,5	2,7	2,5	↓
Acilonitrile	4,3	3,6	2,6	2,3	↓
Ammoniaca	29,9	6,8	4,4	11,9	↓

Per le aziende firmatarie dell'Accordo sulla chimica le emissioni di sostanze inquinanti sono generalmente in diminuzione rispetto agli anni precedenti

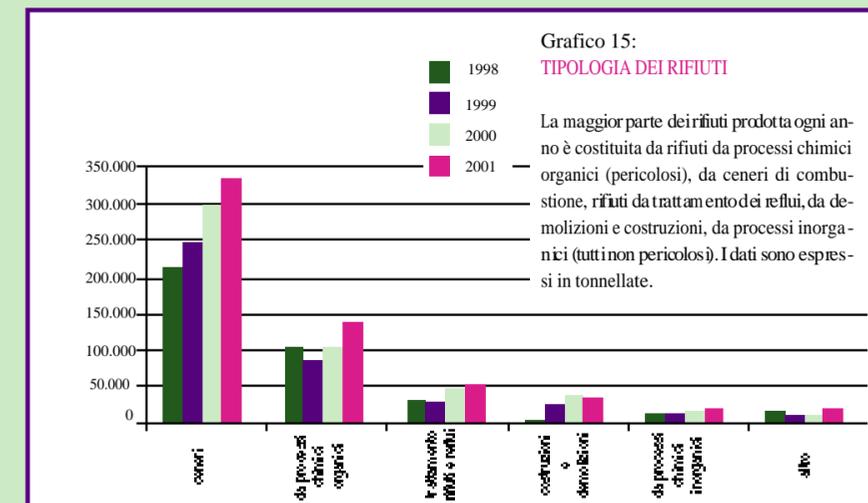
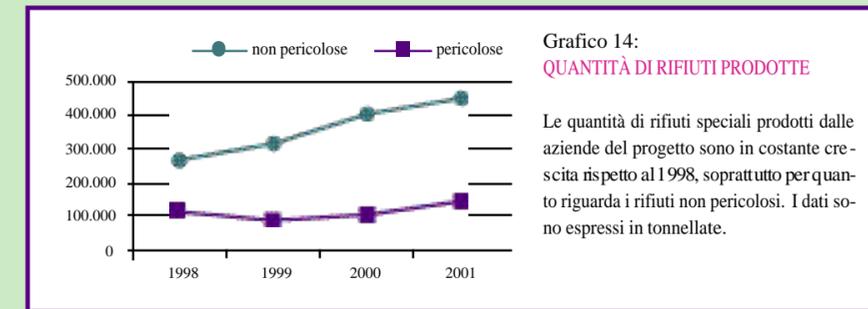
RIFIUTI: PRODUZIONE E TRATTAMENTO

■ Nel 2001 le aziende partecipanti al progetto hanno prodotto quasi 600.000 tonnellate di rifiuti, un valore che risulta in crescita rispetto agli anni precedenti.

E' aumentata sia la produzione di rifiuti pericolosi (come gli scarti dei processi chimici organici o gli oli esausti) sia quella di rifiuti non pericolosi (come le ceneri, i rifiuti generati dal trattamento dei reflui, da processi chimici inorganici, da demolizioni).

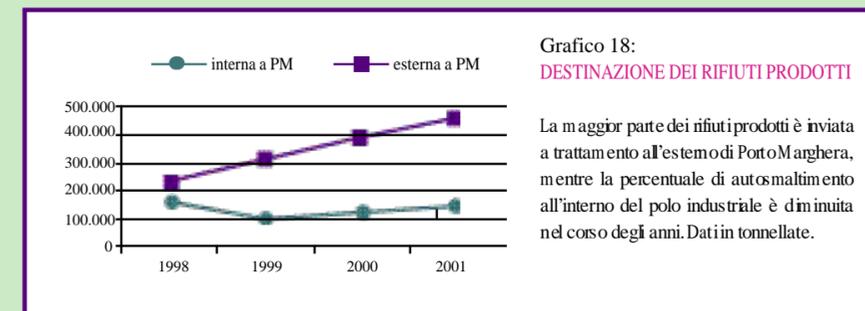
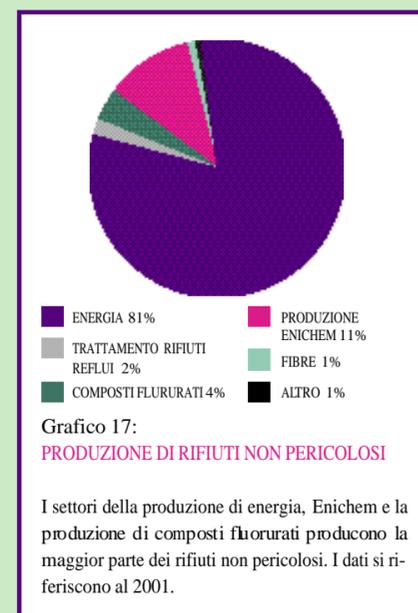
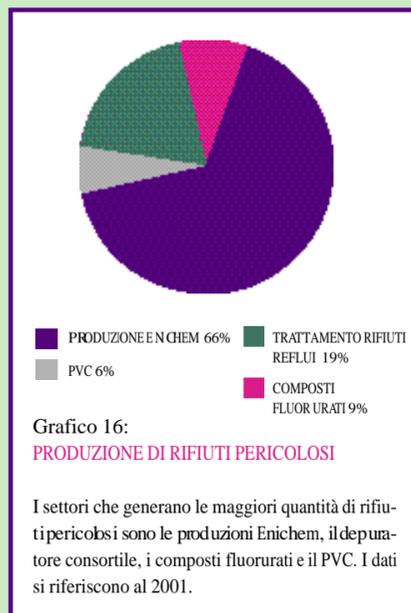
■ Circa 550.000 tonnellate di rifiuti sono state generate dall'attività produttiva, mentre il resto proviene da costruzioni, demolizioni o bonifiche.

Le sole aziende firmatarie producono ogni anno circa il 40 per cento dei rifiuti generati complessivamente dalle 20 aziende partecipanti (circa 240.000 tonnellate nel 2001). Anche in questo caso la grande maggioranza dei rifiuti deriva dall'attività produttiva.



I rifiuti pericolosi rappresentano il 20-30 per cento del totale e sono prodotti soprattutto da Enichem (66 per cento nel 2001), 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), da Enichem e dalla produzione di com-

posti fluorurati (gessi). Le opere di manutenzione programmata e straordinaria e i cantieri per la demolizione dei vecchi impianti e la costruzione di quelli nuovi producono grandi quantità di rifiuti (soprattutto non pericolosi) che devono poi essere smaltiti, e contribuiscono a far oscillare di molto i valori da un anno all'altro.



Parte dei rifiuti prodotti è incenerita a Porto Marghera, la maggior parte in vece è inviata all'esterno, e utilizzata per operazioni di recupero delle sostanze inorganiche, oppure smaltita in discarica.

Il tasso di autosmaltimento è molto variabile di anno in anno, soprattutto a causa dei perio-

di di fermata degli impianti di incenerimento o a causa della messa in riserva all'interno del polo piuttosto che all'esterno: nel 1998 era trattato a Porto Marghera circa il 40 per cento dei rifiuti prodotti (l'80 per cento se si considerano solo i rifiuti delle aziende firmatarie), negli anni successivi questa percentuale è scesa a circa il 25 per cento (40-50 per cento per le sole aziende firmatarie).

Tabella 4: PERCENTUALE DI AUTOSMALTIMENTO E AUTORECUPERO A PORTO MARGHERA RISPETTO ALLA PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI

		1998	1999	2000	2001	tendenza	
Recupero	tutte le aziende	5 %	0,1 %	4 %	6 %	=	Nei quattro anni considerati, la percentuale di autorecupero dei rifiuti prodotti è molto variabile, mentre quella di autosmaltimento è in diminuzione.
	solo firmatarie	0,2 %	0,6 %	0,5 %	0,5 %	=	
Smaltimento	tutte le aziende	36 %	24 %	20 %	17 %	<	
	solo firmatarie	84 %	63 %	49 %	41 %	<	

IL PROGETTO SIMAGE

Il progetto SIMAGE (acronimo che sta per Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione delle Emergenze per l'area di Porto Marghera) fa parte delle opere di disinquinamento e risanamento della laguna di Venezia intraprese dalla Regione Veneto nell'ambito dell'Accordo per la Chimica. Questo progetto è unico per complessità e approccio: è infatti il primo, a livello nazionale, ad affrontare in maniera integrata tutti gli aspetti relativi al monitoraggio e alla gestione delle emergenze, con l'obiettivo di realizzare un sistema integrato per la sorveglianza dell'inquinamento e dei rischi dovuti al trasporto di sostanze tossiche e pericolose.

Una volta ultimato, il SIMAGE permetterà infatti di:

- ✓ monitorare con accuratezza la qualità dell'aria;
- ✓ rilevare in modo tempestivo gli incidenti da installazioni industriali e da trasporto di sostanze pericolose;
- ✓ gestire le emergenze ambientali e di protezione civile, attraverso la creazione di un centro di gestione che coordini la comunicazione e gli interventi di tutti i soggetti coinvolti;
- ✓ fornire un supporto tecnico in fase di emergenza al decisore pubblico;
- ✓ controllare l'efficacia degli interventi di risanamento per l'area di Marghera.

Per Porto Marghera la Regione Veneto ha raccolto in un unico progetto due interventi, tra loro strettamente collegati, che prevedono la realizzazione:

- ✓ di un piano di monitoraggio della qualità dell'aria nel bacino sciolante in Laguna, (cioè il territorio che riversa le proprie acque direttamente in Laguna o nei corsi d'acqua che vi si immettono);

✓ del vero e proprio sistema informativo e gestionale, SIMAGE, come previsto dall'Accordo per la chimica.

L'attuazione del progetto SIMAGE è stata suddivisa in tre lotti, due dei quali sono rappresentati dagli interventi di cui sopra, e un terzo che servirà a completare eventuali azioni rimanenti dai lotti precedenti o derivanti da necessità emerse in fase di sviluppo. A regime, il SIMAGE sarà operativo su un'area di circa 600 ettari, dal Ponte della Libertà fino alla Malcontenta.



A CHE PUNTO E' IL PROGETTO?

Mentre inizialmente il progetto SIMAGE era a carico del Ministero dell'Ambiente, per il quale il Centro di ricerca Ispra ha steso un progetto, secondo quanto previsto dall'Accordo per la chimica, in seguito la Regione si è fatta carico della realizzazione, affidando ad ARPAV la predisposizione del progetto esecutivo.

Il progetto esecutivo del primo lotto è stato avviato con l'inizio del 2003, mentre a breve si prevede l'approvazione del progetto esecutivo del secondo lotto.

Parallelamente, ARPAV sta studiando quanto è stato fatto in altri paesi europei, e soprattutto in Germania, con l'obiettivo di:

- ✓ raccogliere informazioni sull'organizzazione e l'attuazione dei piani di emergenza, e in particolare sui collegamenti tra la popolazione e i soggetti istituzionalmente preposti a intervenire, come i vigili del fuoco;
- ✓ acquisire una strumentazione e di supporto per il monitoraggio e la gestione delle emergenze, allo scopo di individuare tempestivamente la presenza di sostanze pericolose in quantità tali da comportare la necessità di avviare le procedure di emergenza.

Nel corso del progetto è prevista anche l'implementazione di modelli di simulazione degli eventi incidentali e di correlazione con i parametri di processo. Sono infatti stati già individuati i composti (cloro, clorurati, acido cloridrico, anidride solforosa), direttamente legati alle produzioni locali, che consentiranno di stabilire un collegamento tra l'andamento dei processi industriali e le relative emissioni in atmosfera.

È stata infine completata la definizione degli scenari possibili per gli incidenti, cioè le situazioni che potrebbero presentarsi in caso di incendio, esplosione e dispersione di sostanze tossiche. Sono stati individuati tra 300 e 400 scenari possibili. Una volta completata la loro catalogazione, gli scenari saranno simulati con le condizioni meteorologiche più probabili nella zona, al fine di individuare le aree più a rischio e programmare le risposte più efficaci.

I PUNTI CRITICI

■ Rischi industriali

Un incidente industriale si dice rilevante quando le conseguenze possono comportare pericolo per l'uomo o per l'ambiente. Nell'area di Porto Marghera sono presenti molti impianti che, secondo la direttiva Seveso II, sono classificati «a rischio di incidente rilevante».

Gli incidenti che potrebbero coinvolgere zone densamente popolate, o aree in cui è difficile attuare i piani di emergenza, sono i rilasci di sostanze tossiche.

■ Rischi da trasporto di sostanze pericolose

Le sostanze pericolose utilizzate o prodotte dalle attività industriali sono trasportate su strada, ferrovia e nave. Il contributo del rischio da trasporto al rischio globale è di entità comparabile a quello derivante da installazioni fisse, anche se in passato è stato spesso trascurato a causa della scarsità di modelli previsionali a disposizione.

■ Inquinamento di aria e acqua

Gli inquinanti, liquidi o gassosi, sono prodotti principalmente dagli stabilimenti produttivi, ma è comunque significativo il contributo delle emissioni generate dalle operazioni svolte nelle zone di travaso e nelle aree di stoccaggio. L'inquinamento delle acque è dovuto agli scarichi delle industrie, dei depuratori, dei centri abitati, dei fiumi che sfociano in Laguna e alle sostanze che, trasportate dall'aria, si depositano in Laguna e sui corsi d'acqua.

■ Occupazione e produttività

Negli ultimi 10 anni l'occupazione e la produzione sono diminuite. Sono stati chiusi stabilimenti e impianti dedicati a vari tipi di produzione (alluminio e fertilizzanti azotati, distillazione del carbone, produzione siderurgica e, in parte, carpenteria metallica pesante). Tuttavia, nell'area sono presenti spazi inutilizzati che potrebbero essere destinati a nuovi insediamenti industriali a ridotto impatto ambientale.

I MEZZI A DISPOSIZIONE

Nell'area sono già presenti alcune reti di monitoraggio e controllo, che possono essere implementate e inserite nel SIMAGE. Alcune di queste reti sono gestite da istituzioni pubbliche, altre da privati. In particolare, l'Ente Zona Industriale di Porto Marghera e l'ARPAV possiedono e gestiscono sistemi informativi e reti di monitoraggio della qualità dell'aria e de-

gli agenti atmosferici, e hanno quindi a disposizione una notevole quantità di informazioni. Questi sistemi di misura sono però utilizzati solo per alcuni tipi di monitoraggio, tipicamente orientato agli inquinanti delle zone urbane, e non forniscono quindi informazioni complete per lo studio delle ricadute dell'inquinamento industriale sulla qualità dell'aria. Le risorse

se già disponibili saranno migliorate e ampliate, in base al progetto di ottimizzazione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria del Veneto-ARPAV-2001.

È stato da poco attivato anche il SIGES, il Sistema Integrato di Gestione delle Emergenze di Stabilimento, gestito da Enichem.

LE BONIFICHE

■ In materia di bonifica dei terreni contaminati a Porto Marghera, l'Accordo per la chimica e il successivo atto integrativo (approvato alla fine del 2001) prevedevano:

- ✓ che venisse realizzato un monitoraggio per una prima caratterizzazione del livello di contaminazione dei suoli e delle falde, secondo un preciso piano di indagine (vedi pagina 37);
- ✓ che tutte le azioni di disinquinamento e bonifica di Porto Marghera fossero inserite in un Master plan, un unico documento di lavoro a supporto della realizzazione degli interventi previsti, che tenesse conto della necessità di mantenere e sviluppare le attività produttive tutelando la salute dei lavoratori e dei cittadini.

■ L'obiettivo principale del Master plan è individuare gli interventi più efficaci sia per ridurre il rischio di contaminazione dei terreni e delle acque dell'area di Porto Marghera, sia per limitare l'inquinamento

delle aree circostanti e della Laguna. È stata prevista una spesa di oltre 1.500 milioni di euro. In media, bonificare il terreno costerà 1,3 milioni di euro per ettaro, ma la cifra sale fino a 5 milioni nelle aree che richiedono interventi più complessi.

■ Gli interventi considerati dal Master plan si dividono in due categorie:

- ✓ interventi di risanamento ambientale: opere di confinamento, dragaggio dei fanghi e risanamento canali industriali, bonifica terreni contaminati, allestimento di aree per lo stoccaggio provvisorio dei materiali provenienti dalle opere di risanamento, installazione di impianti per il trattamento dei materiali, opere per collegare le imprese all'impianto di depurazione di Fusina;

- ✓ acquisizione di nuovi dati: da attuare potenziando la caratterizzazione del suolo e del sottosuolo e realizzando sistemi di monitoraggio da mantenere nel tempo.



■ Evitare il passaggio di inquinanti da Porto Marghera alla Laguna è la condizione prioritaria per poi continuare nella bonifica dei suoli. Secondo il Magistrato alle acque, questo impegno sarà realizzato entro cinque anni, con la marginatura tramite palancole dell'area industriale.

■ Per risanare i canali industriali occorre dragare oltre 6 milioni di metri cubi di fanghi. Il Master plan prevede che i materiali recuperati in questo modo siano stoccati provvisoriamente in aree apposite, e poi avviati allo smaltimento in strutture situate all'interno di Porto Marghera.

■ La bonifica dei terreni contaminati sarà avviata in parallelo alla realizzazione del confinamento e al risanamento dei fondali dei canali industriali. Individuate le zone su cui è necessario intervenire in modo prioritario, il piano prevede interventi di bonifica «daddove possibile», mentre dove una bonifica completa non è attuabile saranno adottate misure di sicurezza, per evitare la dispersione degli inquinanti. In corrispondenza di discariche autorizzate la messa in sicurezza sarà permanente. Anche in questo caso, i materiali contaminati saranno stoccati e trattati nell'area industriale. Con il sistema a regime, cinque impianti lavoreranno per trattare i fanghi con diverse tecnologie di inattivazione e lavaggio degli inquinanti.

LA NORMATIVA NAZIONALE IN MATERIA DI BONIFICHE

■ definizione:

Con l'espressione «sito inquinato» si intende un sito che presenta livelli di contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali o sotterranee tale da determinare un pericolo per la salute o per l'ambiente. A seconda dei casi è possibile procedere:

- ✓ alla bonifica e al ripristino ambientale, con interventi che, rimuovendo le sostanze inquinanti o riducendone la concentrazione al di sotto dei valori limite fissati, consentono di recuperare il sito per le diverse destinazioni d'uso;
- ✓ se la bonifica non è possibile, alla messa in sicurezza permanente, con interventi per isolare in modo definitivo le fonti inquinanti ed eventuali limitazioni d'uso dell'area.

■ i siti di interesse nazionale

Nel 2001 il Ministero dell'ambiente ha predisposto il Programma nazionale di bonifica con il quale ha incluso Porto Marghera tra i «siti di interesse nazionale». Per la bonifica di questi siti, date le caratteristiche, la loro estensione e la natura dell'inquinamento, la normativa prevede una procedura speciale e l'erogazione da parte dello stato di appositi finanziamenti.

■ la progettazione degli interventi

In base al decreto 471 del 1999, per le bonifiche è necessaria una progettazione in tre fasi successive, ciascuna delle quali corrisponde a un crescente livello di dettaglio.

- ✓ **piano di caratterizzazione:** dai dati già esistenti e dai risultati di altre indagini eseguite ad hoc, si acquisiscono le informazioni sul sito, che serviranno per elaborare i piani di intervento;
- ✓ **progetto preliminare:** in questa fase vengono studiati in modo più approfondito gli inquinanti presenti nella zona, si definiscono i criteri e le tecniche che si useranno per la bonifica e si propone un primo piano di azione corredato da una prima valutazione dell'efficacia dell'intervento;
- ✓ **progetto definitivo:** il progetto viene definito nei dettagli e si predispongono un piano di controllo e monitoraggio che permetterà di verificarne l'efficacia e di seguire l'evoluzione della situazione nel futuro.

I PROSSIMI ANNI

■ Il complesso scenario delle realtà produttive che nel corso di quasi un secolo si sono avvicinate tra i capannoni di Porto Marghera ha lasciato traccia di tutte le sostanze usate nei cicli produttivi. La caratterizzazione su suoli e sedimenti è stata effettuata secondo il piano di indagine contenuto nell'Accordo sulla chimica, che prevedeva monitoraggi secondo una maglia quadrata di 100 metri di lato. I 1.185 sondaggi effettuati hanno svelato che gli inquinanti prevalenti nei primi cinque metri di suolo sono: idrocarburi policiclici aromatici, metalli, ammine e clorurati.

■ Gli interventi previsti dal Master plan sono:

1. opere di confinamento strategico: è la prima priorità che ha scopo di ridurre il trasferimento di inquinanti da Porto Marghera alla laguna di Venezia e al suo ecosistema. Di fatto si realizzerà con palancole in ferro o diaframmi in calcestruzzo che margineranno le 5 «isole» di Porto Marghera: isola delle raffinerie, prima zona industriale, portuale, petrolchimico, Fusina;
2. dragaggio dei fanghi e risanamento ambientale dei canali industriali: nell'arco di sette anni, contestualmente al marginamento dei fondali dei canali industriali;
3. bonifica dei terreni contaminati: gli interventi di bonifica partiranno assieme al confinamento e al ri-

sanamento dei fondali dei canali industriali; si sono individuati 395 ettari di aree che richiedono un intervento prioritario.

■ Questi primi tre interventi comporteranno tra l'altro l'allestimento di aree per lo stoccaggio provvisorio dei materiali e la costruzione degli impianti di trattamento.

4. depurazione delle acque: opere per portare l'acqua piovana verso l'impianto di depurazione di Fusina;

5. caratterizzazione: sarà estesa e completata la caratterizzazione ambientale del suolo, delle acque sotterranee e dell'assetto idrogeologico;

6. controlli: saranno migliorati i sistemi per il controllo e la gestione del monitoraggio ambientale;

7. sistemi per la previsione: saranno sviluppati strumenti per l'analisi dei rischi, per la valutazione dell'efficacia degli interventi e un modello matematico per prevedere come avviene la dispersione degli inquinanti;

8. ricerca: l'attività di ricerca sarà rivolta alle tecnologie più idonee al trattamento dei suoli contaminati di Porto Marghera;

9. riqualificazione: saranno attuati interventi di riqualificazione paesaggistica.



INTERVENTI	NUMERO ANNI	IL PIANO DEGLI INTERVENTI																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Opere di confinamento																					
Dragaggi fanghi e sistemazione ambientale canali																					
Interventi di bonifica dei terreni contaminati																					
Interventi prioritari di bonifica dei suoli e altri interventi																					
Aree per lo stoccaggio materiali																					
Impianti di trattamento																					
Opere per adduzione e depurazione Fesina e per riutilizzo da Fesina																					

A CHE PUNTO SIAMO?

Bonifica dei canali industriali portuali e sistemazione delle sponde

Attività in corso da parte del Magistrato alle Acque e Autorità Portuale di Venezia. Gli interventi di marginamento in programma interessano complessivamente circa 70 chilometri di sponde. Per quanto riguarda gli interventi del Magistrato alle Acque (circa 57 chilometri), a maggio 2003 è già stato sistemato o è in fase di sistemazione il 22 per cento delle sponde, mentre per un altro 45 per cento i progetti di intervento sono in fase di approvazione. Oltre a risolvere i problemi della portualità, questi interventi consentiranno di evitare gli apporti di inquinanti da terreni e acque di falda in laguna.

Smantellamento degli impianti in dismissione e messa in sicurezza e/o bonifica dei siti

La Provincia di Venezia, in collaborazione con la Regione e l'ARPAV, sta completando l'indagine idrogeologica dell'intera area. Le aziende hanno completato la caratterizzazione dei suoli secondo la maglia predisposta dal Comune; sulla base dei risultati di questa indagine, il Comune ha messo a punto il SIS (Sistema Informativo ambientale Suoli), che fornisce il quadro sullo stato di contaminazione di Porto Marghera. La Regione ha messo a punto il Master plan sulle bonifiche. Le aziende hanno iniziato a smantellare gli impianti del vecchio Petrochimico e dei depositi petroliferi (ciclo Acetici di Enichem, TD2, deposito API); sono in corso di redazione una serie di progetti di bonifica e messa in sicurezza su varie aree, in attività o dismesse, che consentiranno il riutilizzo di una parte di Porto Marghera con iniziative per recuperare il ruolo produttivo e di innovazione tecnologica.

Adeguamento ai limiti per gli scarichi in laguna e conferimento di tutti gli scarichi di processo e prima pioggia, pretrattati, al nuovo impianto di Fusina

I limiti sono stati fissati dai decreti attuativi del DM 23/04/1998, con deroga fino al 31/12/2003. Le aziende hanno presentato i progetti di adeguamento degli scarichi. La Regione ha approvato i progetti di adeguamento, ha nominato la commissione che deciderà quali tecnologie saranno impiegate negli interventi futuri, ha attivato il progetto per l'impianto di Fusina con uno stanziamento di 109 miliardi di lire.

Linee guida per la definizione del piano di sicurezza negli ambiti portuali

L'Autorità Portuale ha attivato il procedimento di cui all'art. 6 del DM 293/01, relativo al piano di emergenza portuale.

Riduzione dei rischi nella movimentazione merci
Sono già stati completati dalle aziende il progetto Petroven per la razionalizzazione dei depositi costieri, e la razionalizzazione della movimentazione dell'acrilonitrile. Altri interventi non sono stati ancora realizzati (es. bilanciamento produzione EVC).

Controllo a distanza della movimentazione
Il Centro Comune Ricerca di ISPRA sta mettendo a punto un progetto pilota per conto del Ministero dell'Ambiente.

Accordo volontario per la certificazione ambientale delle industrie chimiche e bilancio ambientale di area

Molte aziende hanno attivato le procedure per la certificazione ISO 14001 con la disponibilità, una volta ottenuta, ad avviare le procedure per il passaggio alla certificazione EMAS. Hanno finora ottenuto la certificazione ambientale ISO 14001 dieci siti produttivi (cinque di questi hanno anche EMAS). Sulla base dei dati forniti volontariamente dalle aziende (per ora disponibili i dati dal 1998 al 2001), ARPAV elabora ogni anno il Bilancio ambientale d'area.

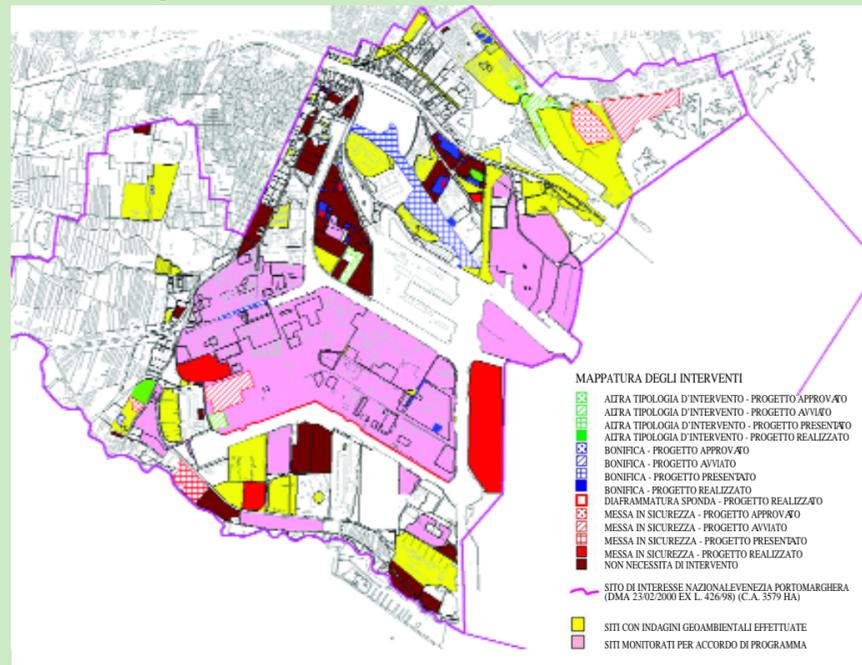
SIMAGE

La Regione ha assunto direttamente la responsabilità del progetto, che ha finanziato per circa 3.000.000 euro (primo e secondo lotto) più 1.000.000 euro (terzo lotto), affidando ad ARPAV la predisposizione del progetto esecutivo; il primo lotto e parte del secondo sono già stati approvati ed avviati, gli altri sono in fase di completamento.

Area ecologicamente attrezzata

La Regione ha nominato un gruppo di lavoro che ha elaborato una bozza di proposta di legge per la realizzazione di un'area ecologicamente attrezzata.

Lo stato dell'opera di bonifica ambientale



Lo stato di avanzamento dell'opera di risanamento ambientale (Comune di Venezia - Servizio di Pianificazione Ambientale - Agosto 2003)

**GLI INVESTIMENTI PER L'AMBIENTE
PER LA SALVAGUARDIA DELL'OCCUPAZIONE**
Piano complessivo degli investimenti
pari a 1.575 miliardi di lire

Le aziende hanno presentato i programmi dettagliati degli investimenti, prevedendo in alcuni casi (Ausimont, Montefibre) investimenti ulteriori rispetto a quanto stabilito. A dicembre 2002 sono stati realizzati investimenti per 997 miliardi di lire, cioè più del 60 per cento di quelli previsti dall'Accordo. Oltre a questi sono stati realizzati anche ulteriori investimenti ambientali da parte di Sapi, Crion, San Marco Petroli e Atofina.

In particolare, rispetto agli interventi previsti, oltre alle dismissioni già realizzate sono già stati avviati o com-

pletati i lavori per: il nuovo impianto TD 12, il bunkeraggio sezione fognaria e riduzione capacità di stoccaggio, l'unità ausiliaria di recupero zolfo per la Raffineria Agip, la nuova unità turbogas nella Centrale Edison di Marghera Levante, con la fermata di due gruppi tradizionali, le modifiche di processo e miglioramento dei sistemi di abbattimento per la riduzione delle emissioni atmosferiche di Montefibre, l'ottimizzazione dei sistemi di trattamento emissioni atmosferiche e recupero delle soluzioni di acido cloridrico in Ausimont, le modifiche impiantistiche per l'impianto di depurazione e per l'inceneritore di Ambiente, la nuova rampa di carico/scarico nel deposito Decal, con annesso nuovo impianto di abbattimento di COV e la realizzazione di un impianto per lo stoccaggio dell'acrilonitrile in Decal.

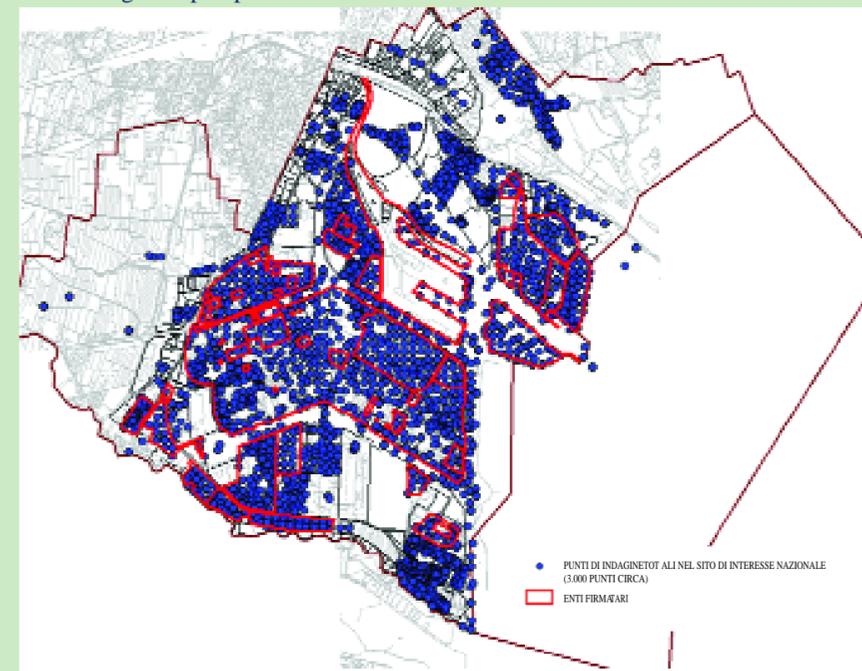
CONOSCERE PER BONIFICARE

Allo stato attuale le aree interessate da indagini ambientali e interventi di risanamento coprono 1.355 ettari, pari a oltre un terzo della superficie individuata con decreto di perimetrazione per il sito di interesse nazionale di Porto Marghera (3.595 ettari).

Nella sola zona industriale, invece, sono stati monitorati circa 1.166 ettari, con un lavoro analitico che

prevedeva monitoraggi secondo una maglia di 100 x 100 metri. Così facendo, le industrie che hanno aderito all'Accordo di programma per la chimica hanno eseguito a proprie spese e secondo le modalità fissate dagli uffici tecnici del Comune di Venezia 1.185 sondaggi, ma ben 3.000 sono state le perforazioni fatte nell'intera zona industriale per studiare lo stato del suolo e delle falde acquifere.

Porto Marghera: prospezioni totali



Le perforazioni realizzate a Porto Marghera (fonte: Comune di Venezia - Servizio di Pianificazione Ambientale - Agosto 2003)

■ Dei 1.166 ettari analizzati nella zona industriale, i primi a essere bonificati saranno circa 400 ettari, individuati come prioritari. A questi si aggiungono 227 ettari già interessati da interventi di bonifica e risanamento ambientale. Fra questi ultimi, per 34 ettari gli interventi sono ancora in fase progettuale, per 78 i lavori sono stati avviati, mentre per 112 gli interventi sono già stati ultimati. La superficie che non richiede interventi di bonifica, perché non risulta contaminata, copre 73 ettari.

■ A questi interventi va aggiunta l'imponente opera di marginamento dell'intera zona industriale (per circa 40 chilometri), in corso di realizzazione da parte del Magistrato alle acque e dell'autorità portuale di Venezia. L'intervento, spiegato in dettaglio nella pagina a fronte, ha lo scopo di evitare che le acque di percolazione dell'area entrino in contatto con quelle lagunari.

La Conferenza di servizi, un organo garante presieduto dalla Regione Veneto e previsto dall'Accordo, ha espresso parere favorevole sulla prosecuzione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza sulle sponde di alcuni canali da parte del Magistrato alle acque. Si tratta di marginamenti per ol-

tre dieci chilometri e che riguardano canali importanti della zona industriale come: il Brentella, la sponda Nord, il canale di San Leonardo, quello industriale Ovest, il Lusore Brentelle e il canale tra Fusina e il bacino di evoluzione 4.

■ I componenti della Conferenza di servizi, un organo tecnico presieduto dalla Regione, hanno anche autorizzato l'intervento di messa in sicurezza di emergenza del canale Lusore Brentelle, che prevede il dragaggio di circa 45.000 metri cubi di sedimenti inquinati.

■ I lavori autorizzati si aggiungono ai marginamenti già eseguiti o in corso di realizzazione dallo stesso Magistrato alle acque e relativi a: Isola delle Trezze, Canale industriale sponda Nord, Passo Campalto e San Giuliano Est e Nord, per un totale di 11 chilometri.

■ La messa in sicurezza tramite lo scavo dei sedimenti proseguirà senza soste anche nelle aree lagunari antistanti il sito demaniale de I Pili. Si tratta di un lavoro di dragaggio di oltre mezzo milione di metri cubi di materiali che saranno trasportati negli impianti di stoccaggio previsti dal Master plan.

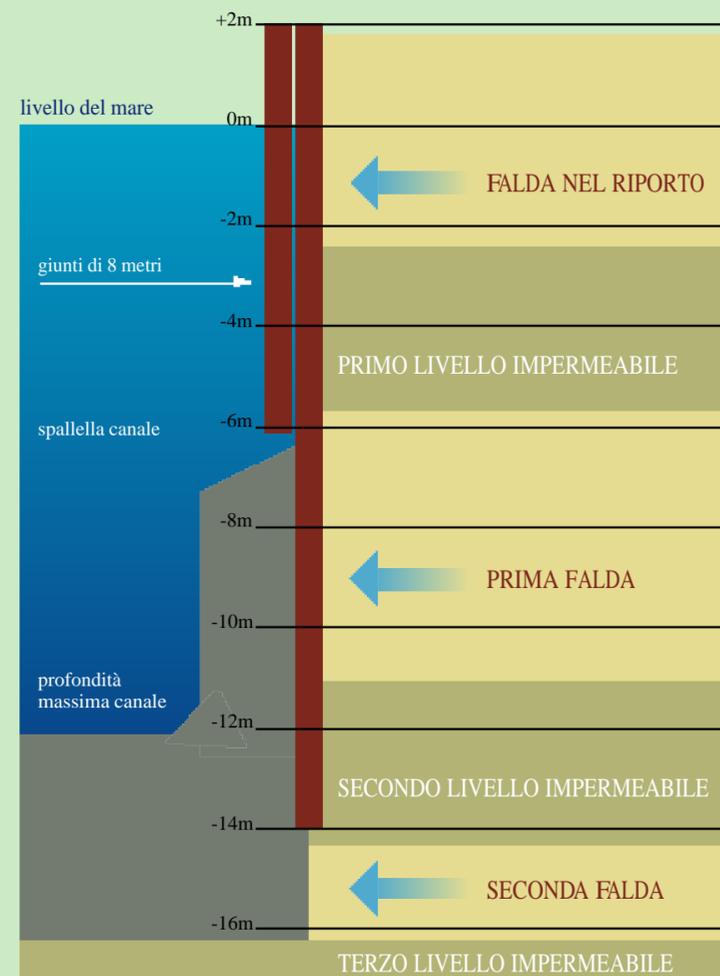


LE OPERE DI CONFINAMENTO

■ La continua erosione delle sponde delle aree che ospitano gli impianti di Porto Marghera insieme al deflusso dell'acqua piovana verso la Laguna erano continua causa di contaminazione. Pertanto in attesa di bonificare questi suoli bisognava confinare al loro interno tutte le sostanze tossiche. Con testualmente allo scavo dei canali si è iniziato perciò una sistemazione delle sponde delle isole grazie a un siste-

ma di palancole. Queste palancole vengono infisse fino a circa 16 metri sotto il livello del mare, andando così a intercettare completamente la falda superficiale e la prima falda. Con tale intervento si è praticamente eliminato l'apporto di inquinanti per erosione delle sponde e si è ridotto sostanzialmente quello dovuto al deflusso delle acque sotterranee. Nello schema sottostante, la descrizione dell'intervento.

L'inserimento delle palancole permette di intercettare le falde acquifere, che altrimenti scaricherebbero le acque e gli inquinanti nel canale, e di qui nella Laguna.



LA CHIMICA DEL CLORO

Il cloro è tra le sostanze più usate nei cicli produttivi dell'industria petrolchimica. Nel 2001 l'Unione europea ne ha prodotto più di 9 milioni di tonnellate: una quantità importante, che risulta però in calo del 5 per cento rispetto all'anno precedente. In Europa, il personale che lavora nel ciclo produttivo del cloro conta quasi 40.000 addetti, ma questa cifra sale a 2 milioni se si considera l'indotto dei prodotti plastici: dalle bottiglie per l'acqua, alle tapparelle, dallo skai al linoleum, al disco in vinile degli Lp. L'Italia in ambito comunitario figura al quarto posto con una produzione annuale di circa 750.000 tonnellate. Nella società contemporanea il cloro e i composti che ne derivano hanno numerose applicazioni. Sono usati, per esempio, per produrre

materiali per imballaggi, per l'edilizia, per l'arredamento, nell'industria farmaceutica, per produrre film plastici, pesticidi, disinfettanti e detersivi. Anche molti prodotti per la pulizia della casa e dei tessuti contengono composti del cloro, spesso usati come agenti disinfettanti e sbiancanti.

A Porto Marghera la chimica del cloro abbraccia quasi l'intero ciclo produttivo. Il cloro è prodotto negli impianti del cloro-soda di Enichem a partire dal sale (cloruro di sodio); a Porto Marghera viene utilizzato nella produzione di TDI e dicloroetano, un intermedio da cui EVC ricava il cloruro di vinile monomero (CVM) necessario alla produzione del PVC, uno dei materiali plastici più diffusi al mondo.



IL PROCESSO DI PORTO MARGHERA

Nel 1994 la rivista Medicina democratica pubblicò un dossier intitolato: «Il cancro da cloruro di vinile al Petrochimico di Porto Marghera». Il dossier conteneva i dati che Gabriele Bortolozzo, un ex operaio dell'impianto CVM di Porto Marghera, aveva raccolto negli anni sulle malattie e sulle cause di morte dei suoi compagni di lavoro.

In seguito a quanto denunciato nel dossier, il 22 agosto dello stesso anno fu presentato un esposto alla Procura della Repubblica, presso il Tribunale di Venezia. L'inchiesta, affidata al pubblico ministero Felice Casson, durò due anni, e nel novembre del 1997, l'udienza preliminare del processo si concluse con il rinvio a giudizio per ventotto dirigenti ed ex dirigenti di Montedison ed Enichem. I capi d'imputazione riguardavano le morti per tumore causate dalla lavorazione del CVM e i danni provocati all'ambiente.

Il 13 marzo 1998, nell'aula bunker di Mestre, è iniziato il processo vero e proprio. Si è trattato di un procedimento lungo e complesso: terminato il 2 novembre 2001 quando, dopo 11 giorni di camera di consiglio, il Tribunale di Venezia ha emesso la sentenza di primo grado, con l'asso-



luzione di tutti gli imputati.

Secondo il Tribunale, come si legge nella motivazione della sentenza, che ha suscitato notevoli polemiche,

✓ tutti i danni alla salute dei lavoratori si sono verificati in un periodo temporale (tra gli anni cinquanta e sessanta) in cui gli effetti cancerogeni del CVM non erano ancora noti;

✓ l'invio di scarichi inquinanti in Laguna verificatosi prima degli anni settanta, in un periodo antecedente all'emanazione della normativa sugli scarichi, non costituisce reato, e comunque non può essere attribuito univocamente a Montedison ed Enichem; inoltre, pur riconoscendo l'esistenza dell'inquinamento in Laguna, tale inquinamento, sulla base dei parametri dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), non costituirebbe attualmente un pericolo reale per la salute pubblica.



PRESENTE E FUTURO

Una parte dell'Accordo di programma per la chimica è dedicata alla chimica del cloro, e prevede alcuni interventi che hanno l'obiettivo da un lato di favorire lo sviluppo produttivo del settore, dall'altro di contenere gli impatti ambientali connessi, riducendo l'emissione di inquinanti nell'aria e nelle acque e riducendo la quantità di sostanze pericolose trasportate.

Gli interventi più importanti previsti dall'accordo a tale scopo sono due:

- ✓ Enichem si è impegnata a sostituire le tradizionali celle a catodo di mercurio (ossia i dispositivi utilizzati ancora oggi nell'impianto cloro-soda) con le celle a membrana. La tecnologia a celle a mercurio infatti è infatti ritenuta troppo inquinante, proprio per la presenza del metallo inquinante, per il quale la recente normativa (decreto Ronchi-Costa del 1998 e successive modifiche) vieta lo scarico in Laguna. Per questo la tecnologia deve essere convertita;
- ✓ EVC (European Vinyls Corporation) ha previsto un programma di bilanciamento delle produzioni di CVM e PVC, da realizzare contestualmente a programmi di miglioramento della sicurezza e dell'impatto ambientale, oltre che delle emissioni atmosferiche di CVM e altri inquinanti (vedi box).

L'adeguamento tecnologico non è però un processo semplice, e comporta forti investimenti che le industrie interessate – Enichem ed EVC – riuscirebbero ad ammortizzare mantenendo o potenziando gli attuali livelli di produzione.

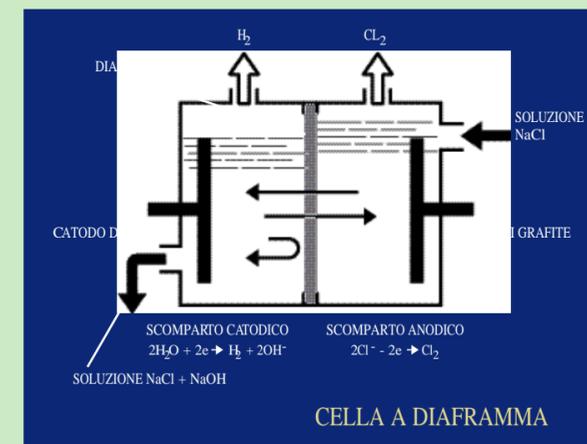
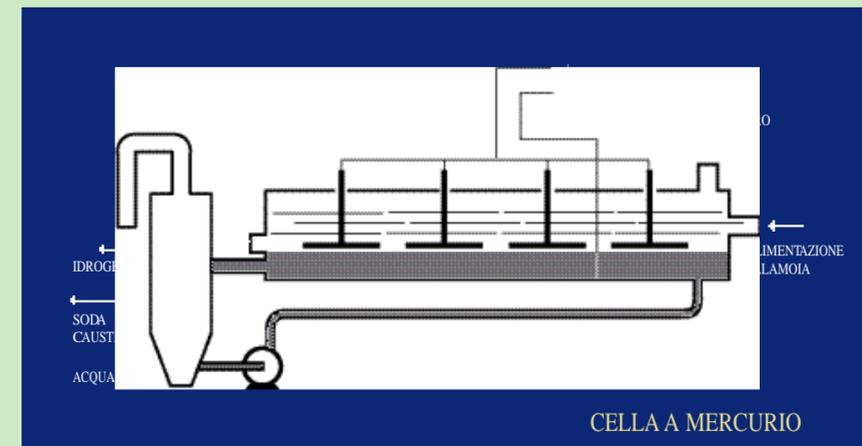
IL BILANCIAMENTO DI CVM E PVC

Ogni anno a Marghera la EVC produce migliaia di tonnellate di PVC, a partire dagli intermedi didoroetano (DCE) e cloruro di vinile monomero (CVM); gli attuali livelli di produzione comportano notevoli scambi di materie prime e intermedi pericolosi con altri siti industriali. Poiché il DCE prodotto a Porto Marghera da EVC e da Enichem non è sufficiente alla produzione di CVM è acquistato in parte dall'esterno, mentre il surplus di monomero che non è trasformato in PVC viene inviato ad altri stabilimenti fuori Porto Marghera.

Il bilanciamento fra produzione e consumo di CVM proposto nell'Accordo per la chimica prevede:

- ✓ l'aumento della produzione di DCE a Porto Marghera (da 360.000 a 380.000 tonnellate all'anno);
- ✓ l'aumento della produzione di CVM fino a 280.000 tonnellate all'anno;
- ✓ l'aumento della produzione del PVC fino a 260.000 tonnellate all'anno.

A fronte di un aumento complessivo della capacità produttiva a Porto Marghera, questo consentirà di diminuire le quantità di DCE acquistate dall'esterno e le quantità di CVM trasportato via mare e via ferrovia all'esterno di Porto Marghera, riducendo così i rischi connessi al trasporto di queste sostanze pericolose.



SCHEMI DELLE CELLE A MERCURIO E CELLE A MEMBRANA

L'adeguamento dell'impianto cloro-soda prevede la sostituzione delle celle a catodo di mercurio (in alto) con quelle a membrana. Per tale intervento, nell'agosto 2000, l'Enichem ha presentato la richiesta di Valutazione Impatto Ambientale (VIA) al Ministero dell'Ambiente, contestualmente all'altra richiesta di VIA per il program-

ma di bilanciamento della produzione CVM-PVC, presentata da EVC. L'investimento previsto è di oltre 100 milioni di euro. Una volta ricevuto il parere favorevole dal ministero, i tempi tecnici preventivati per la costruzione del nuovo impianto con celle a membrana sono di 18 mesi. Nelle due figure viene riportato il prin-

cipio di funzionamento per la produzione del cloro e della soda, attraverso i due sistemi.

Come si vede nei disegni, nelle celle a membrana, dette anche a diaframma, non viene utilizzato mercurio, di conseguenza viene eliminato anche il problema del suo recupero e abbattimento nelle acque reflue.

I TRASPORTI E IL PROGETTO PETROVEN

Tra le azioni previste dall'Accordo sulla chimica merita un'attenzione particolare il progetto Petroven per la razionalizzazione dei depositi costieri di Porto Marghera. L'obiettivo è quello di diminuire il rischio di incidenti, concentrando le operazioni di carico e scarico delle navi in un unico polo dotato di elevati standard di sicurezza e tecnologie migliori.

Queste, in sintesi, le azioni realizzate e gli obiettivi raggiunti:

- ✓ la nascita, nel maggio 2000, della società Petroven (attraverso un accordo tra Agip petroli, Esso italiana e Api), ha permesso di concentrare le attività sui due depositi Agip petroli ed Esso, dismettendo il deposito Api;
- ✓ questa riduzione del numero dei depositi ha permesso di dismettere un'area di circa 240.000 metri quadrati, successivamente bonificata e messa in sicurezza per consentire lo sviluppo di nuove attività da par-

te di diverse realtà (Vega, autorità portuale e privati);

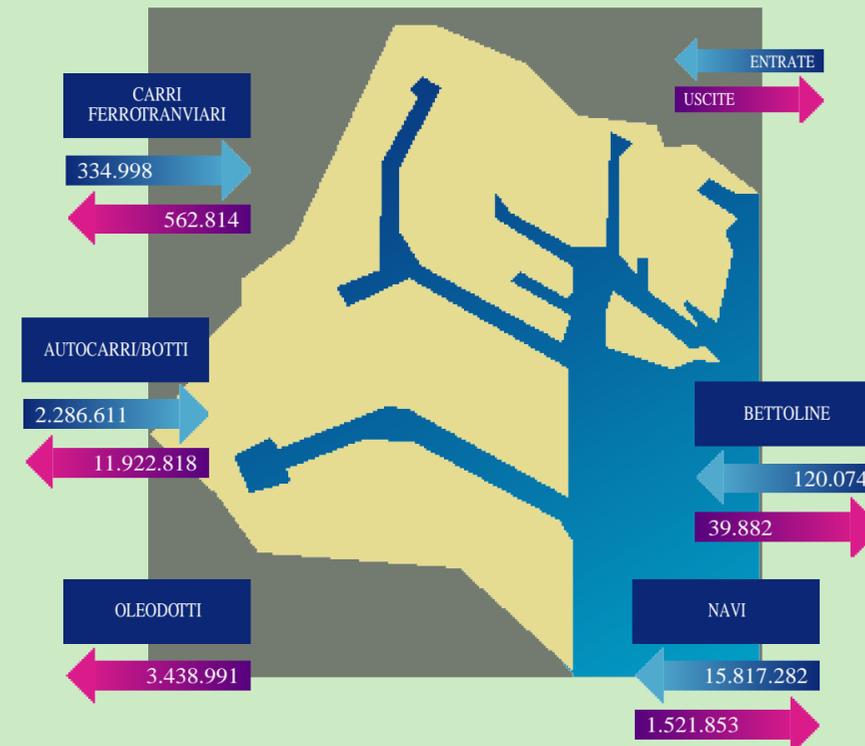
- ✓ La possibilità di far accedere alle banchine Petroven navi di stazza maggiore ha diminuito il traffico navale in laguna del 50 per cento (97 navi all'anno in meno) e la chiusura del deposito Api ha eliminato del tutto il transito lungo il canale Bretella;
- ✓ L'utilizzo delle banchine Petroven e di navi dotate di standard di sicurezza più elevati ha diminuito il rischio di incidenti in fase di carico e scarico.

Con Petroven si è cercato di razionalizzare il grave problema delle petroliere in Laguna; tuttavia andranno ricercate azioni ancora più efficaci che tutelino al meglio un ecosistema delicato e unico come quello lagunare veneziano. Si pensa, per esempio, a estromettere totalmente il traffico petrolifero dalla Laguna, attraverso la costruzione di una piattaforma di carico in mare aperto e di un oleodotto che trasporti il greggio direttamente agli impianti.

Ogni anno entrano ed escono dagli stabilimenti che sorgono nella zona industriale di Porto Marghera 36 milioni di tonnellate di merci, in un continuo via vai di navi, autocarri, autobotti, carri

ferroviari, natanti fluviali che giorno e notte alimentano gli impianti del Petrochimico e distribuiscono prodotti finiti in tutto il paese. La tabella si riferisce al 2001 (Fonte Ente Zona Industriale).

	ENTRATE		USCITE		TOTALE	
	numero	tonnellate	numero	tonnellate	numero	tonnellate
navi	1.729	15.817.282	1.729	1.521.853	3.458	17.339.135
autocarri	99.018	2.286.611	462.734	11.922.818	561.752	14.209.429
carri ferroviari	7.216	334.998	11.269	562.814	18.485	897.812
bettoline	112	120.074	41	39.882	153	159.956
oleodotti				3.438.991		3.438.991
Totale		18.558.965		17.486.358		36.045.323



Quantità merci movimentate in tonnellate in entrata e uscita dagli stabilimenti che operano nella zona industriale di Porto Marghera nel 2001, per mezzo di navi, autocarri e autobotti, carri ferroviari, natanti fluviali e oleodotti.

Il flusso di materie prime e prodotti attraverso Porto Marghera può essere schematizzato in questo modo: un corridoio principale riceve materie prime via mare e restituisce prodotti alla terraferma, soprattutto attraverso il raccordo attorno alla tangenziale di Mestre, un'arteria su cui transitano oltre 50.000.000 veicoli all'anno, un terzo dei quali è costituito da veicoli pesanti.

La maggior parte delle merci è costituita da prodotti chimici di base e petroliferi: petrolio greggio da trasformare in benzina e gasolio per rifornire di carburante Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige. I prodotti vengono immagazzinati nei depositi costieri del polo industriale, e proprio la razionalizzazione di stoccaggio e movimentazione è

stata fra gli obiettivi dell'Accordo per la chimica, con il progetto Petroven.

Grazie all'estensione delle operazioni di carico e scarico di carburanti a 16 ore al giorno, il traffico di autobotti si è ridotto del 44 per cento e la fascia oraria più critica. In futuro l'obiettivo è di rendere possibile le operazioni di rifornimento 24 ore su 24. Oltre al progetto Petroven la riduzione dei rischi nella movimentazione merci contempla altri interventi come il riassetto delle attività logistiche di Enichem, il bilanciamento delle produzioni di EVC (con l'obiettivo di ridurre il trasporto di materie prime e semilavorati pericolosi), il controllo a distanza della movimentazione e attraverso rilevatori GPS (gli stessi usati per la navigazione), collegati a una centrale operativa.

COME COMPORTARSI IN CASO DI ALLARME

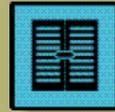


L'allarme si annuncia con una sirena che ripete tre segnali di un minuto, intervallati da brevi pause.

IN CASO DI ALLARME OCCORRE SEGUIRE I COMPORTAMENTI ELENCATI DI SEGUITO:



Chiudersi in casa o raggiungere il più vicino rifugio al chiuso. Se si è in automobile fermarsi, chiudere i finestrini e spegnere il condizionatore.



Chiudere porte e finestre sigillandole quanto più possibile e restarne lontani.



Ascoltare TV e radio locali per seguire le istruzioni e tenersi informati sull'evoluzione dell'emergenza.



Spegnere i sistemi di riscaldamento e di condizionamento e le fiamme libere; interrompere l'erogazione di gas domestico, non fumare, non accendere fuochi, non provocare scintille.



Non uscire per nessuna ragione fino al termine dell'emergenza e non andare a prendere i bambini a scuola: sono assistiti dal personale addetto.



Non usare né telefoni fissi né cellulari! Le linee devono essere lasciate a disposizione dei soccorritori.



Il cessato allarme viene segnalato dal suono continuo di una sirena, dalle radio e dalle TV locali. Al cessato allarme attenersi alle informazioni diffuse dagli organi preposti alla gestione dell'incidente, radio e TV.

Realizzato da



REGIONE VENETO
Assessorato alle Politiche per il Territorio
Segreteria Regionale Ambiente e Lavori Pubblici
Unità di Progetto Riconversione Polo Industriale
di Marghera



ARPAV
Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

Area Tecnico Scientifica
Dipartimento Provinciale di Venezia
Servizio Rischio Industriale e Bonifiche

SI RINGRAZIANO:

Comune di Venezia, Provincia di Venezia, Magistrato delle Acque,
Ente Zona Industriale, Autorità Portuale, Unindustria Venezia

Redazione: Zadig, Milano
Grafica: Laboratorio srl, Milano
Stampa: Centrooffset Master (mestrino-pd)

Per le immagini si ringrazia l'Ente Zona Industriale di Porto Marghera e l'Autorità Portuale di Venezia

ISBN 88 - 7504 - 073 - 7

I.P.