



LEGAMBIENTE

Stop al mercurio

**La campagna italiana per la riconversione
degli impianti cloro-soda**

Roma, 16 giugno 2006

«Vanno chiusi gli impianti più obsoleti e non più ristrutturabili:
è il caso di alcuni impianti cloro-soda ancora con celle a mercurio»

*“Enichem - Ambiente, sicurezza, salute dei cittadini.
La faccia dimenticata dell'industria chimica italiana”
Lega per l'ambiente, giugno 1991*

IL “CHI E” DI LEGAMBIENTE

LEGAMBIENTE è l'associazione ambientalista italiana con la diffusione più capillare sul territorio (1.500 gruppi locali, 20 comitati regionali, 115.000 tra soci e sostenitori). Nata nel 1980 sull'onda delle prime mobilitazioni antinucleari, LEGAMBIENTE è un'associazione apartitica, aperta ai cittadini di tutte le idee politiche, religiose, morali, che si finanzia con i contributi volontari dei soci e dei sostenitori delle campagne. E' riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente come associazione d'interesse ambientale, fa parte del “Bureau Européen de l'Environnement”, l'unione delle principali associazioni ambientaliste europee, e della “International Union for Conservation of Nature”.

Campagne e iniziative

Tra le iniziative più popolari di LEGAMBIENTE vi sono grandi campagne di informazione e sensibilizzazione sui problemi dell'inquinamento: “Goletta Verde”, il “Treno Verde”, l'”Operazione Fiumi”, che ogni anno “fotografano” lo stato di salute del mare italiano, la qualità dell'aria e la rumorosità nelle città, le condizioni d'inquinamento e cementificazione dei fiumi; “Salvalarte”, campagna di analisi e informazione sullo stato di conservazione dei beni culturali; “Mal'Aria”, la campagna delle lenzuola antismog stese dai cittadini alle finestre e ai balconi per misurare i veleni presenti nell'aria ed esprimere la rivolta del “popolo inquinato”, la “Guida Blu” che premia con le vele le località balneari più belle d'Italia. E poi i rapporti annuali come Ecosistema Urbano, Ambiente Italia, Mare Monstrum.

LEGAMBIENTE promuove anche grandi appuntamenti di volontariato ambientale e di gioco che coinvolgono ogni anno centinaia di migliaia di persone (“Clean-up the World/Puliamo il Mondo” l'ultima domenica di settembre, l'operazione “Spiagge Pulite” l'ultima domenica di maggio, i campi estivi di studio e recupero ambientale), ed è fortemente impegnata per diffondere l'educazione ambientale nelle scuole e nella società (sono migliaia le Bande del Cigno che aderiscono all'associazione e molte centinaia gli insegnanti che collaborano attivamente in programmi didattici, educativi e formativi).

Per una globalizzazione democratica

LEGAMBIENTE si batte contro l'attuale modello di globalizzazione, per una globalizzazione democratica che dia voce e spazio alle ragioni dei poveri del mondo e che non sacrifichi le identità culturali e territoriali: rientrano in questo impegno le campagne “Clima e Povertà”, per denunciare e contribuire a combattere l'intreccio tra problemi ambientali e sociali, e “Piccola Grande Italia”, per valorizzare il grande patrimonio di “saperi e sapori” custodito nei piccoli comuni italiani.

L'azione sui temi dell'economia e della legalità

Da alcuni anni LEGAMBIENTE dedica particolare attenzione ai temi della riconversione ecologica dell'economia e della lotta all'illegalità: sono state presentate proposte per rinnovare profondamente la politica economica e puntare per la creazione di nuovi posti di lavoro e la modernizzazione del sistema produttivo su interventi diretti a migliorare la qualità ambientale del Paese nei campi della manutenzione urbana e territoriale, della mobilità, del risanamento idrogeologico, della gestione dei rifiuti; è stato creato un osservatorio su “ambiente e legalità” che ha consentito di alzare il velo sul fenomeno delle “ecomafie”, branca recente della criminalità organizzata che lucra migliaia di miliardi sullo smaltimento illegale dei rifiuti e sull'abusivismo edilizio.

Gli strumenti

Strumenti fondamentali dell'azione di LEGAMBIENTE sono il Comitato Scientifico, composto di oltre duecento scienziati e tecnici tra i più qualificati nelle discipline ambientali; i Centri di Azione Giuridica, a disposizione dei cittadini per promuovere iniziative giudiziarie di difesa e tutela dell'ambiente e della salute; l'Istituto di Ricerche Ambiente Italia, impegnato nel settore della ricerca applicata alla concreta risoluzione delle emergenze ambientali. LEGAMBIENTE pubblica e invia a tutti i suoi soci il mensile “La Nuova Ecologia”, “voce” storica dell'ambientalismo italiano.

INDICE

1. Premessa	1
2. La campagna europea <i>Zero mercury</i>	6
3. Il contesto normativo e le strategie future	9
4. Il mercato del mercurio	12
4.1 L'offerta mondiale	12
4.2 La domanda mondiale	15
4.3 Import-export	16
5. Inquinamento da mercurio	18
5.1 La chimica del mercurio e le sue forme nell'ambiente	18
5.2 Le emissioni nell'ambiente	18
5.3 Inquinamento da mercurio in Europa e in Italia	20
6. Gli impianti cloro-soda	28
6.1 Le principali tecnologie	28
6.2 La produzione e gli impianti in Italia	31
6.3 Gli impianti della campagna di Legambiente	33
6.3.1 Tesserlo di Pieve Vergonte	33
6.3.2 Caffaro di Torviscosa	37
6.3.3 Syndial di Porto Marghera	44
6.3.4 Solvay di Rosignano	49
6.3.5 Solvay di Bussi	54
6.3.6 Syndial di Priolo	56

A cura di Stefano Ciafani, Katia Le Donne ed Emanuela Cherubini

Hanno collaborato alla redazione del dossier

Giorgio Zampetti, Katiuscia Eroe, Daniele Calza Bini, Paolo Giovangrossi e Stefania Testa

Hanno curato la redazione delle schede

Amelia Alberti, presidente del circolo Legambiente Verbano, per Pieve Vergonte

Angelo Mancone, presidente di Legambiente Veneto, per Porto Marghera

Elena Gobbi, presidente di Legambiente Friuli Venezia Giulia, per Torviscosa

Katiuscia Eroe, dell'Ufficio scientifico della Direzione nazionale di Legambiente, per Bussi

Claudia Bassano, ingegnere chimico, e Valerio Campioni, del circolo di Legambiente Livorno, per Rosignano

Enzo Parisi, vicepresidente di Legambiente Sicilia, e Giuseppe Giaquinta, presidente del circolo Legambiente Priolo, per Priolo

Si ringraziano per la collaborazione

Daniela Buzzi, Direttore del Servizio politiche comunitarie della Provincia di Pescara, Antonio Ricci, Presidente di Legambiente Abruzzo, e Luzio Nelli della Segreteria di Legambiente Abruzzo per Bussi

Antonio Milillo del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Fabrizio Bianchi del Cnr di Pisa, Pietro Comba dell'Istituto Superiore di Sanità, Enzo Merler della Asl di Padova per le informazioni sugli studi epidemiologici

Maria Nicotra, per gli studi sulle malformazioni dei pesci nella rada di Augusta (Sr) e il monitoraggio marino sulla costa di Augusta-Priolo-Melilli

Andrea Cortesi di Federchimica, Giuseppe Riva, Direttore di Assobase, e Claudio Marzollo per le informazioni sugli impianti cloro-soda in Italia

Riferimenti bibliografici

- Legambiente, *La chimera delle bonifiche*, maggio 2005;
- Lega per l'ambiente, *Enichem - Ambiente, sicurezza, salute dei cittadini. La faccia dimenticata dell'industria chimica italiana*, giugno 1991;
- Apat, *Annuario dei dati ambientali*, 2002;
- Commissione europea, *Strategia comunitaria sul mercurio*, COM(2005)20 definitivo, 28 gennaio 2005;
- Gruppo tecnico ristretto, *Linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di produzione di cloro-alcali*, bozza, 2006;
- Eper - *European pollutant emission register* - www.eper.cec.eu.int;
- Ines - *Registro nazionale delle emissioni* - www.eper.sinanet.apat.it;
- Global Emission Inventory Activity on Mercury*, 2003;
- Report from the Eeb international conference "Towards a mercury-free world", Madrid, 22th april 2005;
- Maxson P., *Global mercury production use and trade*, 2005;
- Parcom decision 90/3 on reducing atmospheric emissions from existing chlor-alkali plants, 14 June 1990;
- European Commission (2001). *Ambient air pollution by mercury - Position Paper*, 212 pp;
- Maxson P., *The flows of mercury through the world*, 2004;
- Mason R., F. Morel, H. Egmond, *The Role of Microorganisms in Elementary Mercury*, 1995;
- Pacyna J. M., G. E. Pacyna, *Global emissions of mercury to the atmosphere*, 1996;
- Emissions from anthropogenic sources*, Report for the Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo;
- Pirrone N, G.J. Keeler, J.O. Nriagu, *Regional differences in worldwide emissions of mercury to the atmosphere*, *Atmospheric environment*, 30, 17: 2981-2987, 1996;
- Epa, *Locating and estimating air emission from sources of mercury and mercury compounds - Final draft report*. Research Triangle Park, NC. EPA-454/R-97-012, 1997;
- Fitzgerald W. F., R. P. Mason, *The global mercury cycle: oceanic and anthropogenic aspects*, 1996;
- Jackson T. A., *Biological and environmental control of mercury accumulation by fish in lakes and reservoirs of Northern Manitoba, Canada*, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 48, 2449-2470, 1991.

Per il capitolo su Pieve Vergonte

- Commissione europea, *Aiuto per la tutela dell'ambiente a favore della società Tessenderlo*, C(2005)1817 definitivo, 22 giugno 2005;
- Sito internet del Circolo Verbano di Legambiente: www.legambienteverbano.com

Per il capitolo su Torviscosa

- Studio di impatto ambientale "Impianti per la produzione e la lavorazione del cloro nello stabilimento di Torviscosa", Caffaro Energia;
- Carlo Dapelo, Presidente della Corte di Appello di Trieste, *Relazione di inaugurazione dell'anno giudiziario 2006*.

Per il capitolo su Porto Marghera

“Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera”, pag 3-12, pag 51-57, pag 77-100, pag 117-162, giugno 2004;

Appendice 1 Quadro Conoscitivo Volume II al Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera, giugno 2004;

Appendice 2 al Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera, giugno 2004;

www.regione.veneto.it

Chimica pulita e hi-tech per la nuova Marghera, IlSole24ore, 23 dicembre 2005.

Per il capitolo su Rosignano

Arpat “Quadro conoscitivo ambientale degli insediamenti Solvay nelle Province di Pisa e Livorno (2000-2004)” Novembre 2005;

Accordo di programma del 31/07/2003;

Provincia di Livorno, Documento contenente lo stato di avanzamento degli interventi previsti nell’Accordo di programma, 18/01/2006;

Verbale prima riunione Comitato di sorveglianza dell’Accordo di programma, Roma 27 aprile 2004;

Bilancio di Sostenibilità Solvay 2004;

Poison plants: chlorine factories are a major global source of mercury Dawn Winalski, Sandra Mayson, Jacqueline Savitz, January 2005;

Provincia di Livorno, Mozione presentata dalla terza Commissione sulla necessità di indagine epidemiologica nel comune di Rosignano Marittimo;

Provincia di Livorno, Piano Provinciale delle bonifiche dei siti inquinati, Luglio 2003;

Commissione europea, Comunicato stampa, 16 marzo 2005;

Il Tirreno, *Pericolo mercurio, via alla bonifica*, 22 marzo 2006

Il Tirreno, *Industria & ambiente Monitoraggio biologico sui lavoratori del cantiere*, 22 marzo 2006;

Il Tirreno, *Bonifica del mercurio? Va fatta sul serio*, 23 Marzo 2006;

http://www2.minambiente.it/Wai/comunicati/2003/03_07_31_1.asp “Firmato l’accordo di programma per la Solvay” Comunicato stampa tratto dal sito del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 01 agosto 2003;

http://www.greenreport.it/contenuti/leggi.php?id_cont=590 - Rifiuti e Bonifiche - “Via il mercurio dalla Solvay - A Rosignano va avanti il Progetto Leonardo” 14/02/2006;

Comunicato stampa della Solvay, 6 giugno 2006;

Il Tirreno, *Via ai lavori per le celle pulite*, 7 giugno 2006;

La Nazione, *Sessanta milioni di euro per togliere il mercurio*, 7 giugno 2006.

Per il capitolo su Bussi

www.bussiparcoindustriale.com;

Verbale della conferenza dei servizi locale a cura della Provincia di Pescara, 1 marzo 2006;

Attivazione dell’Osservatorio chimico della provincia di Pescara, 2006.

Per il capitolo su Priolo

Presidenza del Consiglio dei Ministri, *Accordo di programma per la qualificazione e la reindustrializzazione dell'area petrolchimica di Priolo*, 21 dicembre 2005;

Osservatorio per il settore chimico e ministero delle Attività Produttive, *Rapporto "Area Petrolchimica di Priolo, Prospetto informativo"*, settembre 2004;

Bianchi F., Bianca S., Linzalone N., Madeddu A., *Sorveglianza delle malformazioni congenite in Italia: un approfondimento nella provincia di Siracusa*, *Epidemiologia e Prevenzione* Anno 28(2) marzo-aprile 2004;

Fabrizio Bianchi, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Sezione Epidemiologia, IFC-Pisa, Editoriale su *Epidemiologia e Prevenzione*, n.2, 2006 (in stampa);

Maria Nicotra, Dipartimento di Biologia animale dell'Università di Catania, *Alterazioni morfologiche nei pesci: bioindicatori di metalli pesanti?*, XVII Congresso Interregionale di Igiene Siculo-Calabro, Siracusa 24-26 giugno 2005;

Maria Nicotra, *Relazione sullo stato di salute dell'ambiente marino antistante il triangolo industriale Melilli-Priolo-Augusta (Siracusa, Sicilia orientale)*;

IlSole24ore, *Intesa per la riqualificazione del polo chimico di Priolo*, 22 dicembre 2005;

La Repubblica, *Priolo, bimbi malformati: società Eni dà 11 milioni*, 11 maggio 2006;

La Sicilia, *Bimbi malformati, la Syndial risarcisce*, 11 maggio 2006.

1. Premessa

Lo si usa ancora per estrarre l'oro dalle miniere, per le otturazioni dentali, negli strumenti di misurazione della temperatura e pressione, ma anche per la produzione delle lampade fluorescenti a basso consumo. Se ne consumano nel mondo ancora oltre 3.200 tonnellate all'anno, domanda soddisfatta soprattutto grazie all'estrazione dalle miniere (1.830 tonnellate nel 2004, di cui 625 solo da quella spagnola di Almadèn) ma anche all'approvvigionamento derivante dal riciclaggio (650) o recuperandolo dai sottoprodotti industriali (550). Stiamo parlando del mercurio, un metallo pesante che resta ancora oggi un problema ambientale e sanitario, di fatto planetario, che non risparmia nessun paese, in via di sviluppo o industrializzato. E che ha portato l'Unione europea nel gennaio 2005 ad approvare una Strategia comunitaria con l'obiettivo di ridurre la domanda, l'offerta e ovviamente le emissioni nell'ambiente e l'esposizione dell'uomo.

Non a caso. Stando a quanto emerge dall'Eper, il registro europeo sulle emissioni inquinanti, vengono smaltite nell'ambiente ancora quantità veramente spaventose di mercurio: sono state 26 le tonnellate emesse in Europa nel 2001, di cui 24 in atmosfera (di queste oltre 7, pari al 31% del totale, sono state emesse dai grandi impianti di combustione e circa 5, pari al 20% circa del totale, dall'industria metallurgica), mentre 2 sono quelle sversate in acqua. Lo Stato che ha emesso più mercurio in atmosfera è stata la Germania (7,3 tonnellate, pari a oltre il 30% del totale), mentre il nostro Paese ne ha emesse 2,9 tonnellate, pari al 12% del totale europeo in aria, ma ne ha sversati in acqua più di ogni altro stato (699 kg, tra emissioni dirette e indirette, pari a oltre il 31% del totale europeo), seguita "a distanza" dalla Francia (389 kg, 17%).

Uno degli usi più classici del mercurio è nella cella elettrolitica per la produzione industriale del cloro e della soda: nel 2001 in Europa erano ancora 50 i siti chimici che utilizzavano questo metallo come catodo nel processo produttivo di quasi 6 milioni di tonnellate di cloro, coprendo di fatto oltre il 50% della produzione totale europea. Con impatti più che evidenti: sono state infatti 4 le tonnellate emesse in aria dagli impianti cloro-soda europei nel 2001 (pari al 17% del totale), terza fonte di inquinamento atmosferico dopo centrali termoelettriche e impianti della metallurgia e prima fonte inquinante delle acque con 670 kg emessi (pari al 30% dei reflui liquidi emessi dall'industria europea).

In questo contesto generale di serio inquinamento da mercurio l'Italia gioca un ruolo purtroppo importante. Stando ai dati pubblicati dall'Ines, la versione italiana dell'Eper curata da Apat, nel 2004 sono state emesse in atmosfera 2,16 tonnellate di mercurio, di cui 1,13 tonnellate (pari al 52% del totale) emesse dal settore metallurgico, 552 kg (26%) dagli impianti della

Legambiente - Stop al mercurio

chimica inorganica, 174 kg (8%) dai cementifici e 154 (7%) dalle centrali termoelettriche.

Entrando nel dettaglio dei singoli impianti, solo l'Ilva di Taranto, stando a quanto riportato nell'Eper, ha emesso in atmosfera oltre 1 tonnellata di mercurio su 2,9 nel 2001, pari al 36% del totale nazionale. E che lo stesso stabilimento siderurgico tarantino ha sversato in via diretta in acqua 118 kg di mercurio, su un totale nazionale di 660 kg, pari a quasi il 18%.

Analogamente gli impianti cloro-soda italiani non “sfigurano” nella classifica delle emissioni di mercurio. Nel nostro Paese sono 10 gli impianti cloro-soda censiti da Eurochlor, l'associazione europea dei produttori di cloro, e da Federchimica, per un capacità complessiva di circa 982mila tonnellate di cloro all'anno. Di questi 10, solo l'impianto di Assemini, in provincia di Cagliari, da 170mila annue di cloro, è stato riconvertito alla tecnologia più sostenibile oggi disponibile sul mercato, e cioè quella a membrana.. Dei 9 impianti cloro-soda che utilizzano il mercurio solo 7 sono realmente operativi - perché i siti di Porto Torres e Priolo sono fermi rispettivamente dal 2002 e dal 2005. Gli impianti di Priolo, Porto Marghera, Porto Torres, Rosignano, Torviscosa (Ud), Bussi (Pe) e Pieve Vergonte (Vco) nel 2001 hanno emesso nell'ambiente ben 765 kg di mercurio su un totale nazionale di 3,6 tonnellate (pari al 21% del totale), di cui 637 kg in aria (22%) e 128 in acqua (18%).

Questi stabilimenti sono una “vecchia conoscenza” del mondo ambientalista italiano, e di Legambiente in particolar modo (lo testimonia il distico di questo rapporto in cui abbiamo ripreso la frase del dossier del 1991 intitolato “Enichem - Ambiente, sicurezza, salute dei cittadini. La faccia dimenticata dell'industria chimica italiana”, pubblicato dall'allora *Lega per l'ambiente*). E sono proprio la riconversione degli impianti cloro-soda a tecnologia più sostenibile, individuata in quella a membrana dalla direttiva Ippc sulla prevenzione e il controllo integrato dell'inquinamento, e lo smaltimento in sicurezza del mercurio in surplus (tanto per fare qualche esempio 200 tonnellate nelle celle dell'impianto di Porto Marghera, altrettante in quello di Rosignano e 66 a Pieve Vergonte) i due obiettivi della campagna europea *Zero mercury* coordinata a livello europeo dall'Eeb, il network delle associazioni ambientaliste europee di cui fa parte Legambiente, e che si sta svolgendo contemporaneamente in Italia, Spagna e Repubblica Ceca.

“Stop al mercurio”, la versione italiana della campagna dell'Eeb, parte con i blitz pacifici agli impianti cloro-soda, organizzati dai circoli locali e dalle sedi regionali di Legambiente a partire dal 17 giugno e che continuerà fino al prossimo autunno. Una estate di impegno per promuovere tecnologie pulite durante la quale Legambiente organizzerà un convegno in ciascuna località interessata dalla presenza degli impianti cloro-soda, dove assieme a tutti gli *stakeholders* locali (aziende, sindacati, politica locale, comitati e associazioni di cittadini, etc.) si cercherà di fare il punto della situazione, e di analizzare i motivi che stanno ritardando le riconversioni e le bonifiche dei siti inquinati dalle lavorazioni pregresse e attuali. L'appuntamento finale, previsto a Roma

Legambiente - Stop al mercurio

per fine ottobre, sarà l'occasione per riportare quanto emerso dalle consultazioni fatte durante la campagna "Stop al mercurio", verificare i tempi del definitivo abbandono della tecnologia al mercurio per la filiera del cloro e lo stato di avanzamento del Programma nazionale di bonifica, ma anche per fare il punto sul futuro della chimica in Italia. Le due questioni, infatti, sono intimamente legate, visto che 5 dei 10 impianti cloro-soda, e più precisamente quelli Syndial di Porto Marghera, Priolo e Porto Torres, Caffaro di Torviscosa, Tessengerlo di Pieve Vergonte, ricadono all'interno di Siti di interesse nazionale da bonificare.

Il quadro che emerge dal dossier è di sostanziale smobilitazione, seppur con qualche incoraggiante eccezione. Dei 9 impianti che producono cloro e soda utilizzando le celle al mercurio, uno è fermo dal 2002 (Porto Torres), un'altro (Priolo) è ufficialmente fermo dal novembre 2005 per manutenzione straordinaria ma probabilmente andrà in dismissione definitiva. Altri (Porto Marghera e Torviscosa) sono in attesa, senza grande fretta, che si completi l'iter autorizzativo della riconversione, altri ancora (Pieve Vergonte) hanno iniziato la procedura per cambiare tecnologia senza concluderla, facendo intendere che l'impianto andrà in chiusura e le produzioni trasferite in Paesi meno esigenti sotto tutti i punti di vista, a partire da quelli più strettamente ambientali e sociali.

In questo scenario non certo ottimistico un'eccezione positiva c'è, e riguarda l'impianto Solvay di Rosignano. E' infatti della scorsa settimana la notizia che, anche se con ritardo rispetto ai tempi previsti nell'Accordo di programma locale, stanno finalmente iniziando i lavori per la riconversione a membrana dell'impianto cloro-soda. Un impianto che ha trasformato il litorale di Rosignano quasi in una spiaggia caraibica per la consistenza e il colore della sabbia, ma che in realtà grazie alle stimate 500 tonnellate di mercurio depositate lungo le spiagge bianche è stato classificato dall'Unep fra le 15 località costiere più inquinate d'Italia.

Una buona notizia che conferma, oggi come ieri, che abbandonare una tecnologia che ha creato tanti danni ambientali al nostro Paese, che consuma una quantità enorme di energia e che non sta più sul mercato globale, è un'operazione praticabile.

Altra notizia positiva è lo studio di fattibilità che Solvay sta elaborando sulla riconversione dell'impianto di Bussi (Pe) nell'ambito delle iniziative promosse dall'Osservatorio locale sulla chimica coordinato dalla Provincia di Pescara per rilanciare l'area industriale sul fiume Tirino. E l'avvio anche del confronto con Legambiente che incontrerà il 23 giugno prossimo a Pescara il Presidente della Provincia e la dirigenza della Solvay proprio per ragionare insieme sulla riconversione del sito di Bussi.

Passando alle richieste di Legambiente, la prima è la riconversione delle celle al mercurio degli impianti cloro-soda italiani che deve avvenire entro il 2010, data assolutamente non proibitiva dal momento che è la stessa raccomandata dalla Decisione 90/3 del 14 giugno 1990 sulla riduzione delle

Legambiente - Stop al mercurio

emissioni atmosferiche da questi impianti, scaturita nell'ambito delle attività previste dalla Convenzione di Parigi sulla prevenzione dell'inquinamento marino da fonti terrestri. Con il dovuto anticipo rispetto alla scadenza del 2025, sancita dall'accordo di Madrid firmato nel 1999 da Commissione europea ed Eurochlor, anticipata al 2020 dall'associazione di categoria.

Per poter rispettare questo obiettivo temporale è necessario che il Ministro dell'ambiente faccia firmare al più presto anche agli altri Ministri interessati (Sviluppo economico e Salute), dopo il parere della Conferenza unificata, le "Linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di produzione di Cloro-alcali", elaborate dal cosiddetto Gruppo tecnico ristretto sugli impianti di trasformazione chimica. Solo dopo l'approvazione definitiva delle Linee guida potranno infatti essere rilasciate le "Autorizzazioni integrate ambientali" previste dalla Direttiva Ippc che definiranno tempi e modi di riconversione degli impianti cloro-soda in Italia.

Sul fronte del risanamento dei siti inquinati Legambiente chiede al nuovo Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio di riscrivere interamente la parte relativa alle bonifiche (fondata solo ed esclusivamente sull'analisi di rischio) del nuovo Codice dell'ambiente, approvato in "zona Cesarini" dal precedente governo, perché con l'attuale formulazione rischia pesantemente di arrestare il già lento processo di risanamento ambientale del nostro Paese avviato con il Programma nazionale di bonifica.

Alla luce dei dati che emergono dagli studi epidemiologici che via via vengono pubblicati sulle aree a rischio di crisi ambientale e sui siti di interesse nazionale da bonificare, chiediamo con forza al nuovo Ministro della Salute di finanziare altri monitoraggi sulle interazioni tra inquinamento e salute, a partire dalle aree dove è maggiore il degrado ambientale, da mercurio e non solo.

Chiediamo infine al sistema imprenditoriale italiano, in particolare a quello relativo alle produzioni chimiche, di rilanciare il settore della chimica di base italiana attraverso una riconversione delle tecnologie di produzione, che rischia altrimenti di restare ai margini del mercato globale. Cogliendo anche l'opportunità fornita dal Reach, il regolamento sulla registrazione, valutazione e autorizzazione delle sostanze chimiche in discussione in sede comunitaria, la cui approvazione è stata più volte rimandata anche a causa delle pressioni delle associazioni di categoria europee. Il nostro Paese deve investire sempre più risorse, pubbliche e private, in ricerca e innovazione tecnologica, anche per allungare il passo nei confronti dei Paesi con economie emergenti, come Cina e India, che non preoccupandosi né dell'impatto ambientale né di quello sociale delle loro lavorazioni industriali, agiscono sui mercati internazionali facendo sempre più concorrenza nei confronti dei paesi occidentali.

Non siamo né vogliamo essere detrattori della chimica nel nostro Paese. Anzi siamo i primi sostenitori di quella "chimica verde" che sappia affrontare la sfida della competizione attraverso nuovi materiali (come ad esempio le plastiche biodegradabili) e nuovi prodotti (come i biocarburanti per

Legambiente - Stop al mercurio

autotrazione). Una sfida che l'industria chimica non può sostenere adesso, e lo potrà ancor meno in futuro, con impianti obsoleti e con investimenti inesistenti sull'innovazione della linea produttiva e sulla manutenzione. Senza entrare nel merito dei reflui al mercurio scaricati in mare attraverso i tombini fognari. Storia questa che, ci auguriamo, appartenga ormai solo al passato del nostro Paese.

2. La campagna europea *Zero mercury*

L'Eeb - *European Environmental Bureau* -, la federazione delle associazioni ambientaliste europee della quale Legambiente è membro, in collaborazione con il Gruppo di lavoro internazionale per il bando del mercurio (*Ban Hg Wg*), ha dato vita nel 2004 alla campagna europea *Zero mercury*, il cui obiettivo ultimo è la riduzione a zero delle emissioni, della domanda e dell'offerta di mercurio, da tutte le fonti monitorabili, al fine di ridurre al minimo le sue immissioni nell'ambiente, a livello europeo e globalmente.

Il lavoro delle Ong sul mercurio a livello mondiale è partito nel 2002 con la formazione del Gruppo di lavoro per il bando del mercurio, istituito inizialmente da due Ong statunitensi, la Rete di azione per la Convenzione di Basilea - *Basel Action Network* - e il Progetto per una politica sul mercurio - *Mercury Policy Project*.

Il Gruppo di lavoro fondato quattro anni fa è cresciuto fino a diventare oggi una coalizione internazionale di 27 organizzazioni non governative, che tutelano l'interesse dei cittadini con l'obiettivo di ridurre ed eliminare l'inquinamento, il commercio e l'esposizione al mercurio in tutto il pianeta. L'Eeb ha aderito recentemente al Gruppo di lavoro, instaurando subito una stretta collaborazione con la coalizione internazionale, e attualmente sta coordinando *Zero mercury*, una nuova campagna europea che a partire dal notevole lavoro già realizzato, si prefigge di ottenere dei risultati significativi e di estendere questa rete a livello mondiale.

Il network europeo è nato nel 2005 per raccogliere e rafforzare il lavoro fatto sino ad oggi dalle singole associazioni che lavorano su ambiente e salute. Tra gli obiettivi principali si prevede che il gruppo di lavoro internazionale/Ue delle Ong che lavorano per evidenziare la pericolosità mercurio, verrà continuamente ampliato.

La campagna *Zero mercury* è partita con una prima fase, da novembre 2004 ad ottobre 2005, nel corso della quale sono state realizzate una serie di attività complementari e orientate verso lo stesso obiettivo:

- partecipazione alla discussione a livello europeo sulla Strategia europea sul mercurio, una iniziativa di pianificazione richiesta dal Consiglio europeo, che è stata presentata dalla Commissione il 28 gennaio 2005;
- attività in Spagna per fermare l'estrazione e il commercio di mercurio della miniera di Almaden, la più grande al mondo. La compagnia Mayasa, proprietaria della miniera, sta raccogliendo e commerciando sul mercato mondiale (principalmente nei paesi in via di sviluppo) il mercurio proveniente dagli impianti cloro-soda dell'Europa Occidentale che stanno provvedendo alla dismissione dell'obsoleta tecnologia delle celle al mercurio sostituendola con la migliore attualmente disponibile (celle a membrana) prevista dalla direttiva Ippc. In stretta collaborazione l'Eeb e l'associazione ambientalista spagnola *Ecologistas en Accion* hanno iniziato a lavorare per l'istituzione di un bando all'esportazione di mercurio, per evitare che la Mayasa diventi la più grande fonte mondiale d'inquinamento

Legambiente - Stop al mercurio

- e di proliferazione di mercurio e per sensibilizzare l'opinione pubblica sugli effetti dell'esportazione di mercurio verso i paesi in via di sviluppo;
- partecipazione alla discussione e ai lavori a livello internazionale e di Unep, per trovare una soluzione globale a carattere legalmente vincolante, collaborando con Ong europee, statunitensi e dei paesi in via di sviluppo e fornendo input in questa direzione al segretariato dell'Unep;
 - supporto ad organizzazioni ambientaliste di paesi in via di sviluppo. Quattro Ong (*Toxic Links/India*, *ACPO/Brasile*, *Groundwork/Sud Africa* e *Global village of Beijing/Cina*) hanno ricevuto assistenza finanziaria per lavorare attivamente sul problema del mercurio nei rispettivi paesi e per partecipare alla discussione a livello internazionale, contribuendo alla campagna globale.

La seconda fase della campagna (novembre 2005 - ottobre 2006), attualmente in fase di svolgimento, prevede le seguenti attività:

- partecipazione e coinvolgimento nel processo decisionale a livello di Unione europea e monitoraggio degli sviluppi della Strategia comunitaria sul mercurio. La Strategia sarà discussa dal Parlamento europeo e sono attese due proposte legislative da parte della Commissione: una sulla restrizione dell'uso di mercurio in alcuni strumenti di misurazione e controllo non elettrici e non elettronici (termometri, barometri, etc.); e un'altra sul bando alle esportazioni di mercurio dall'Unione europea e sullo stoccaggio delle eccedenze di mercurio. Altri studi/azioni risultanti dalla Strategia verranno seguiti e tenuti sotto osservazione;
- fornire input mirati all'industria cloro-soda, assicurandosi che la tecnologia delle celle a mercurio attualmente in uso venga sostituita con tecnologie pulite a zero contenuto di mercurio e che il mercurio dimesso venga custodito in maniera sicura e non rimesso sul mercato. Le associazioni ambientaliste di tre paesi europei (Legambiente in Italia, *Ecologistas en Accion* in Spagna e *Arnika* in Repubblica Ceca) stanno portando avanti delle azioni pilota di sensibilizzazione e informazione rivolte all'opinione pubblica e di lobby politica verso le istituzioni e il comparto industriale interessato, con l'obiettivo di arrivare a stabilire un impegno/legge nazionale su una scadenza per la riconversione e monitorando/contattando le autorità locali responsabili per l'assegnazione dei permessi previsti dalla direttiva europea Ipcc. Verranno misurate le emissioni di mercurio nei pressi degli specifici impianti, saranno pubblicati dossier e organizzati eventi di informazione e confronto;
- coinvolgimento con le altre Ong nel processo a livello internazionale e di Unep per trovare una soluzione globale legalmente vincolante. Monitoraggio degli sviluppi in seguito alla decisione del Consiglio di Governo dell'Unep del 2005 e preparazione per quello del 2007;
- Sostegno ai Paesi in Via di Sviluppo e proseguimento dell'assistenza finanziaria a *Toxic Links/India*, *ACPO/Brasile*, *Groundwork/Sud Africa* e *Global village of Beijing/Cina*, per realizzare attività a livello nazionale e

Legambiente - Stop al mercurio

per partecipare alla discussione a livello internazionale in supporto alla campagna globale.

La Campagna *Zero Mercury* chiede inoltre la costituzione di un fondo ambientale dell'Unione Europea che fornisca sostegno finanziario all'istituzione e implementazione di un trattato internazionale legalmente vincolante sul mercurio.

3. Il contesto normativo e le strategie future

In risposta alla richiesta del Consiglio Europeo (2002), la Commissione, riconoscendo la gravità del problema mercurio, nel gennaio 2005 ha approvato una Strategia europea sul mercurio con il doppio obiettivo di ridurre i livelli di emissione nell'ambiente, specialmente da metilmercurio nei pesci, e dell'esposizione umana. Questa Strategia è stata usata come base per l'input della Comunità europea all'interno del dibattito sul mercurio che ha avuto luogo durante il 23° Consiglio governativo dell'Unep, a Nairobi, in Kenya nel febbraio del 2005, a conclusione del quale si è convenuto che il mercurio è un inquinante globale e bisogna correre ad immediati ripari con azioni a livello mondiale.

La strategia include 20 azioni mirate al perseguimento di obiettivi quali: riduzione delle emissioni di mercurio, dell'offerta e della domanda, protezione contro l'esposizione da mercurio, gestione delle riserve e del surplus di mercurio, che risulterà dopo la messa al bando del metallo pesante, comprensione del problema mercurio e proposte di soluzione. Infine la strategia sottolinea l'importanza del sostegno e della promozione di un'azione internazionale sul mercurio.

Per il raggiungimento del primo obiettivo, la riduzione delle emissioni, particolare attenzione va data agli impianti di combustione, a quelli cloro-soda, all'industria metallurgica e ai cementifici in quanto maggiori emettitori di mercurio. In tal senso va appunto la Direttiva 96/61/Ce detta Ippc (Integrated pollution prevent and control), strumento comunitario fondamentale per ridurre le emissioni di mercurio e di altri agenti inquinanti. La Ippc obbliga gli impianti industriali a fornirsi di autorizzazioni integrate ambientali (Aia), basate sul concetto di migliori tecniche disponibili (Bat – Best Available Techniques). A volte l'adeguamento a migliore tecnologia è costoso, per questo sono previsti dei fondi e un periodo di transizione di 11 anni che decorrono dal giorno in cui la direttiva è entrata in vigore. Ciò significa che gli Stati Membri devono ottenere tale autorizzazione entro il 30 ottobre 2007. La Commissione sta pubblicando una serie di documenti di riferimento sulle migliori tecniche disponibili le cosiddette *Brefs* (*Best available techniques reference document*), a sostegno dell'attuazione dell'Ippc, che per quanto riguarda il processo produttivo cloro-soda è la tecnologia con celle a membrana, più sicura e meno energivora di quella con celle a mercurio. Sebbene molti dei principali Stati Membri hanno preso in considerazione le Brefs, le indicazioni della direttiva Ippc non sono state recepite a pieno e in modo esaustivo.

Con il D.Lgs 372/99 (successivamente integrato dal D.Lgs 59/05) l'Italia ha recepito questa Direttiva e ha istituito una commissione per la redazione delle Bat. Anche l'aggiornamento della Direttiva 2001/80/Ce sulla riduzione del biossido di zolfo nei grandi impianti di combustione, apporterà anche una conseguente riduzione delle emissioni di mercurio, tuttavia non è sufficiente, poiché oltre a non definire dei limiti esclude tutti gli impianti con

Legambiente - Stop al mercurio

capacità produttiva al di sotto di 50 MW. Alla luce del maggior contributo delle emissioni atmosferiche di mercurio dal settore industriale, è necessario stabilire i limiti di emissione ammissibili per questo metallo e incoraggiare gli Stati Membri a fornire maggiori informazioni sulle emissioni di mercurio e le tecniche di prevenzione e controllo. Infatti nella direttiva 2004/107/Ce concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente sono stabiliti tutti i limiti tranne quelli per il mercurio.

Nel 1990 nell'ambito dei lavori della Commissione Parcom (Paris Commission) sulla riduzione delle emissioni in atmosfera di mercurio derivanti dagli impianti cloro-soda attivi si raccomandava nella decisione 90/3 che gli impianti cloro-soda con celle al mercurio fossero tutti riconvertiti o completamente dismessi entro e non oltre il 2010.

Secondo l'Accordo di Madrid del 1999 tra Commissione Europea ed Eurochlor, era stata fissata come data ultima per la dismissione degli impianti cloro soda il 2025. Nel 2004 nel meeting della Commissione europea si decise per un anticipo volontario della data di dismissione ovvero non più il 2025, ma il 2020.

Anche gli amalgami dentali sono una fonte considerevole di emissioni di mercurio, anche attraverso le cremazioni. Il trattamento dei rifiuti degli amalgami dentali è disciplinato dalla normativa comunitaria sui rifiuti, mentre le emissioni derivanti dagli impianti di cremazione non sono disciplinate dalla legislazione comunitaria, ma solo regolamentate da alcuni stati membri e oggetto di una raccomandazione Oskar (*Oslo Paris Convention*).

L'offerta mondiale attuale di mercurio è pari a circa 3.600 t/anno. La Ue è un grande esportatore con un netto di esportazione di circa 1.000 t/anno. Nella Comunità europea il commercio internazionale di mercurio è disciplinato dal regolamento n° 304/2003 Ce, che la Commissione intende rivedere e modificare in favore della cessazione totale dell'esportazione di mercurio dalla Comunità entro il 2011. L'Europa dovrebbe considerare anche la proibizione dell'import di mercurio e dei suoi composti così da rendere più gestibile la domanda e l'offerta interna.

Dopo la dismissione degli impianti cloro soda con celle al mercurio verrà il momento dei prodotti di uso comune in cui il mercurio è impiegato, come le amalgame dentali e le batterie così come le lampade a fluorescenza. Per le categorie dove non esiste un'alternativa, come i processi crematori, la ricerca dovrà impegnarsi per trovarla al più presto. Nel frattempo il riutilizzo del mercurio dismesso dagli impianti cloro-alcocalini è raccomandato per ridurre l'estrazione di nuovo mercurio.

Per una corretta gestione del mercurio di risulta dopo la messa al bando della sua esportazione, sono in corso di elaborazione norme che disciplinano un corretto e sicuro stoccaggio e smaltimento in letti di roccia profondi.

Inoltre la commissione sta elaborando un valore limite per l'esposizione professionale al mercurio e perfezionando le tecniche di misura dell'esposizione umana.

Legambiente - Stop al mercurio

Ricerche, studi, discussioni, impegni e attività internazionali affolleranno lo scenario comunitario e contribuiranno a raggiungere delle tappe importanti a breve e lungo termine per proseguire la valutazione della problematica sul mercurio.

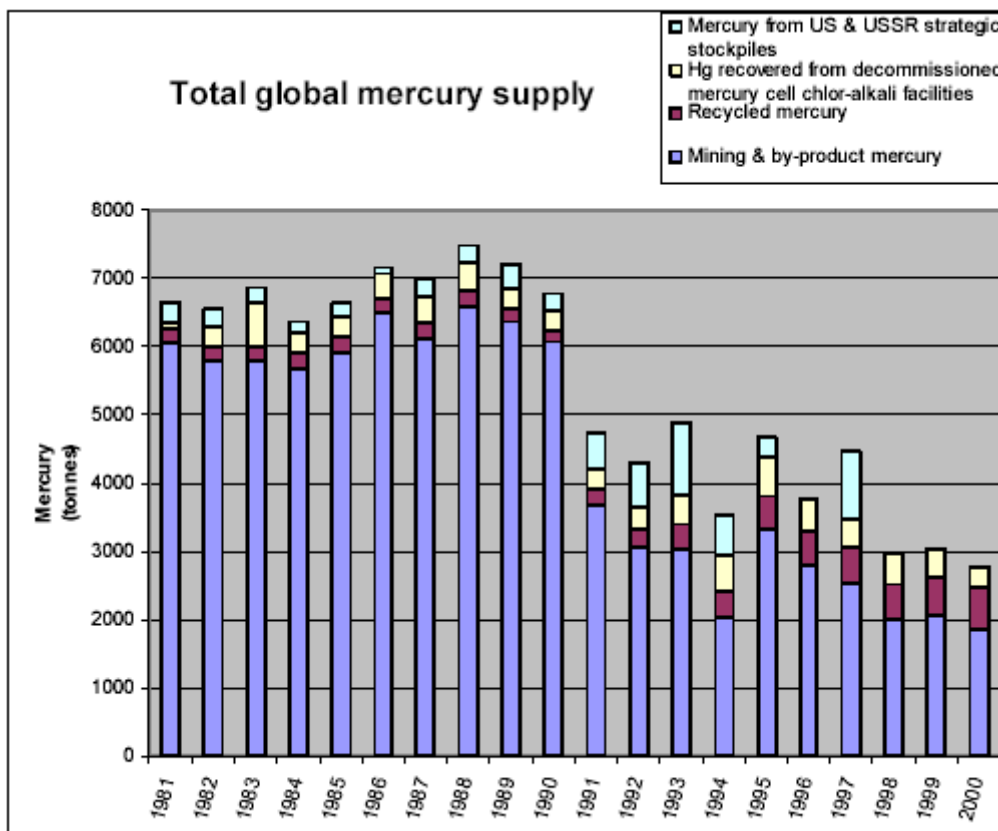
4. Il mercato del mercurio

4.1 L'offerta mondiale

Il mercurio primario proviene da giacimenti di minerali che ne contengono in media circa l'1%, ad eccezione delle miniere spagnole caratterizzate da un maggiore contenuto pari al 12%-14%. Nonostante siano conosciuti circa 25 differenti minerali nei quali è presente il mercurio, l'unico deposito che viene attualmente sfruttato con buon rendimento è quello di cinabro (o solfuro di mercurio, HgS).

L'offerta di mercurio sul mercato mondiale negli ultimi anni ha subito una forte contrazione. Dalle 6-7.000 tonnellate all'anno degli anni '80 si è passati a una riduzione del 50% circa di questi quantitativi nel decennio successivo per tanti motivi. Non ultimo quello economico. Infatti la forte diminuzione del prezzo di mercato del mercurio dovuto ai sussidi governativi sull'estrazione mineraria, la maggiore disponibilità di metallo dovuta alla riconversione degli impianti cloro-soda e l'incremento del recupero da altri usi hanno portato alla chiusura di tante miniere private e al taglio della produzione di tutte quelle che non proponevano il mercurio a prezzi competitivi.

L'offerta di mercurio nel mondo



Fonte: Maxson, 2005

Legambiente - Stop al mercurio

Stando a quanto riportato nella Strategia comunitaria sul mercurio approvata dalla Commissione europea il 28 gennaio 2005 l'offerta mondiale si è stabilizzata su una quantità di circa 3.600 tonnellate all'anno. Nel 2004 l'offerta mondiale di mercurio è scesa a 3.240 tonnellate, di cui 1.830 da estrazione dalle miniere.

L'offerta mondiale di mercurio nel 2004

Settore	Tonnellate
Estrazione da miniera	1.830
Riciclaggio/recupero	650
Sottoprodotti	550
Da impianti cloro-soda dismessi	210
Totale	3.240

Fonte: P. Maxson, 2005

Tra i principali paesi che estraggono il mercurio dalle miniere c'è la Spagna (con 625 tonnellate estratte nel 2004), seguita da Kyrzykystan (500), Cina (450), Algeria (130) e Russia (50).

Sono presenti anche miniere "artigianali" in Cina, in Russia (Siberia) e Mongolia che servono prevalentemente la domanda locale. Anche le miniere di zinco, rame e piombo, possono essere considerate buone fonti indirette in quanto il mercurio è ottenuto come prodotto secondario dal processo di raffinamento. Ricordiamo a tal proposito le miniere di zinco finlandesi che danno come prodotto secondario mercurio.

I principali produttori mondiali di mercurio da miniera

Paese produttore	Mercurio primario estratto dalle miniere (tonnellate)			Sotto-prodotti di mercurio
	2002	2003	2004	
Spagna	727	745	625	0
Kyrzykystan	542	397	500	0
Cina	435	610	450	0
Algeria	307	234	130	0
Russia	0	50	50	80
Cile	0	0	0	20
Perù	0	0	0	60
Finlandia	0	0	0	70
Nord America	0	0	0	170
Altri (Tardijk, Messico, Canada, etc.)	100	75	75	120
Australia	0	0	0	30
Totale	2111	2111	1830	550

Fonte: P. Maxson, 2005

Legambiente - Stop al mercurio

Circa il 60% dei depositi di mercurio di tutto il mondo è localizzato nel bacino del Mediterraneo, che la sua particolare storia geologica ha reso ricco di giacimenti di cinabro.

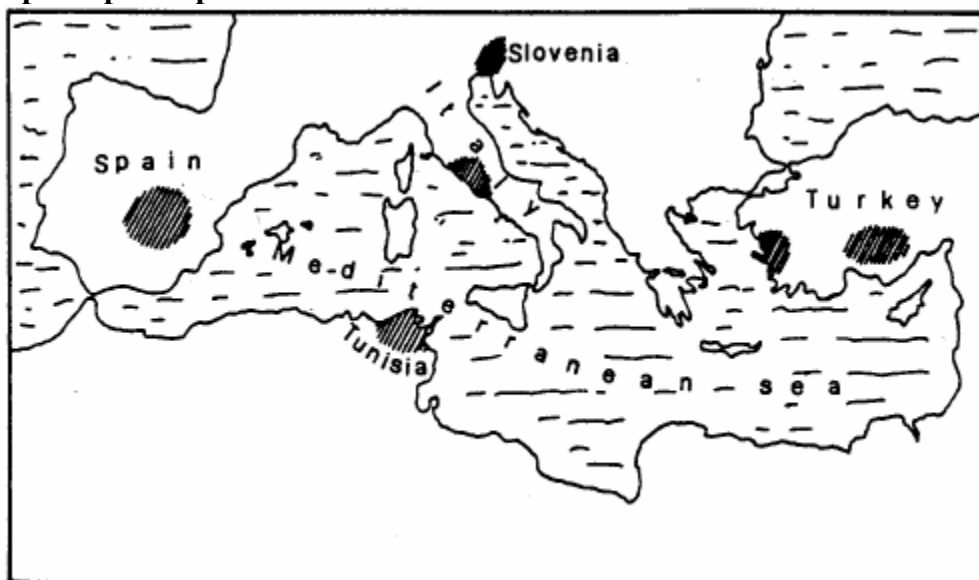
Dall'inizio del Novecento la Spagna, l'Italia e la Slovenia ne hanno sfruttato i principali giacimenti. Le miniere del complesso minerario spagnolo ad Almadèn, insieme a quelle di Idrija (Slovenia) e del Monte Amiata in Italia, hanno prodotto la quasi totalità del mercurio estratto in Europa. Si deve anche tener conto il recente contributo delle 50-40 tonnellate provenienti dalle miniere di zinco della Finlandia.

Almadèn, centro minerario della Spagna centrale (Castilla la Mancha) è il principale fornitore mondiale di mercurio di proprietà della società di Stato Mayasa. Dalla miniera, famosa per i suoi ricchissimi giacimenti di cinabro, nel 1941 è stata estratta la quantità record di 2.800 tonnellate di mercurio, mentre negli ultimi anni la produzione è scesa a 600-700 tonnellate all'anno, alla luce del declino del mercato globale.

In Italia, invece, dal 1905 al 1974 la miniera toscana di Abbadia (località Le Lame, Monte Amiata) ha prodotto circa 50.000 tonnellate di mercurio metallico. Nel 1982 l'Eni ha poi sospeso le ultime residue attività localizzate ad Abbadia e nel vicino paese di Morone.

Anche Idrija, città della Slovenia, possiede dei ricchi giacimenti di cinabro sfruttati fino al 1990, con una produzione annua di oltre 500 tonnellate di mercurio.

I principali depositi di cinabro nel bacino del Mediterraneo



4.2 La domanda mondiale

Stando a quanto riportato dalla Commissione europea nella Strategia comunitaria sul mercurio, la domanda mondiale del metallo ammonta a circa 3.600 tonnellate all'anno. Nel 2003 la domanda dei 15 paesi membri dell'Ue era stata pari a 300 tonnellate, mentre la Cina e l'India rappresentano da sole il 50% della domanda globale di mercurio. Il principale uso in Cina è nelle industrie di cloruro di vinile e per la produzione di batterie, mentre in India il mercurio è prevalentemente destinato alle industrie di cloro soda. I paesi dell'Africa e del Sud America usano tuttora un piccolo quantitativo del metallo proveniente da miniere di oro o argento di piccola scala, dove la separazione dall'oro avviene artigianalmente, riscaldando e quindi filtrando i vapori di mercurio.

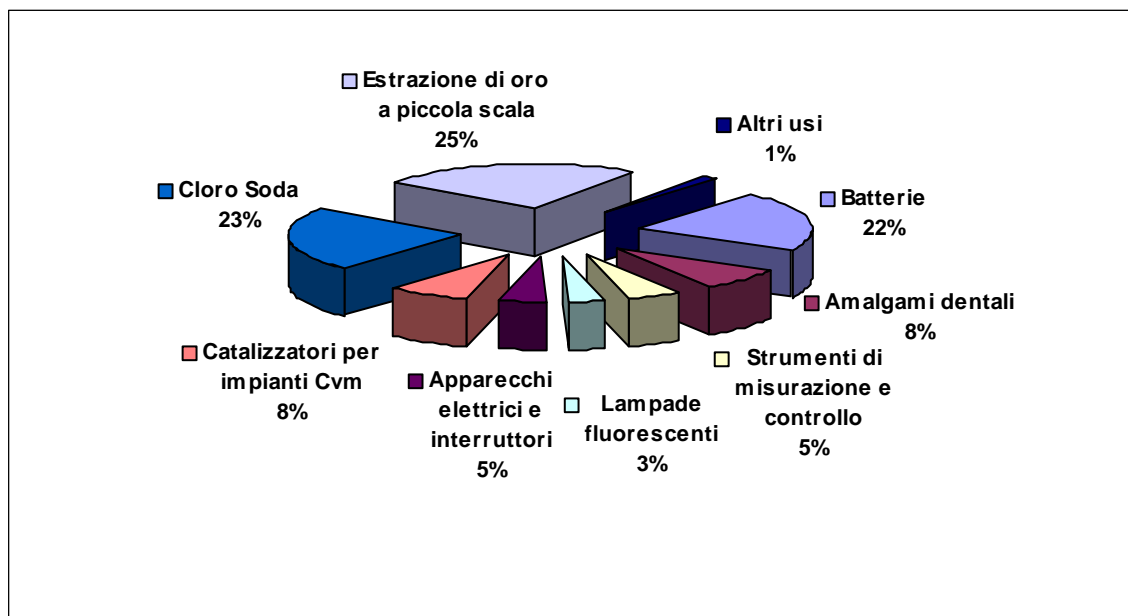
La metà circa del mercurio presente sul mercato mondiale nel 2004 (pari a 3.240 tonnellate) è stato utilizzato per il processo di estrazione dell'oro (800 tonnellate, pari a circa il 25% del totale) e negli impianti cloro-soda (750, 23%). Seguono la produzione delle batterie (700, 22%), l'uso negli amalgami dentali (270, 8%), l'uso nei catalizzatori degli impianti Cvm (250, 8%), negli strumenti di misurazione (160, 5%), nelle apparecchiature elettriche e negli interruttori (150, 5%), nelle lampade a fluorescenza (110, 3%).

Consumo mondiale di mercurio per settore produttivo nel 2004

Settore di utilizzo del mercurio	Tonnellate	%
Estrazione di oro a piccola scala	800	25
Impianti cloro-soda	750	23
Batterie	700	22
Amalgami dentali	270	8
Catalizzatori per impianti Cvm	250	8
Strumenti di misurazione e controllo	160	5
Apparecchi elettrici e interruttori	150	5
Lampade fluorescenti	110	3
Altri usi	50	1
Totale	3.240	100

Fonte: P. Maxson, 2005

Consumo mondiale di mercurio per settore produttivo nel 2004



Fonte: P. Maxson, 2005

4.3 Import-export

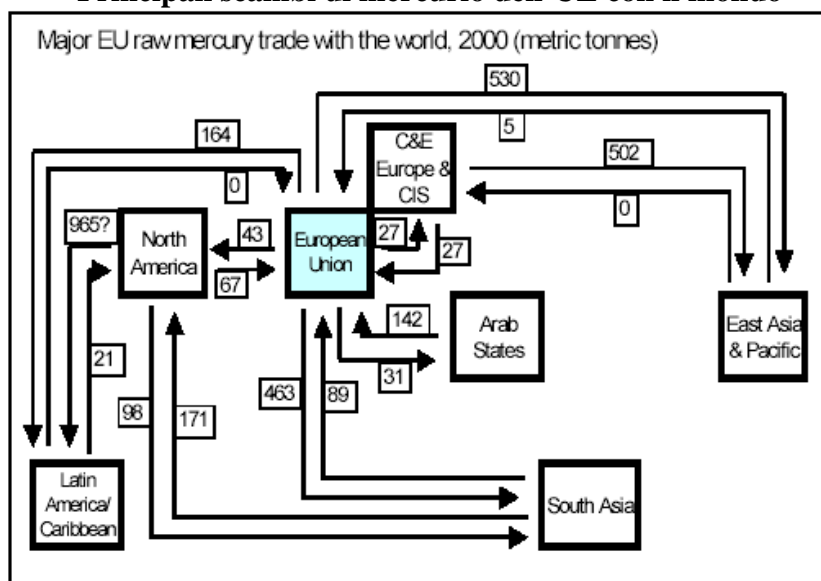
La riduzione della domanda, un'offerta sempre maggiore dovuta alla riduzione degli usi nel mondo occidentale (come quelli relativi agli impianti cloro-soda) e l'abbassamento del prezzo hanno purtroppo favorito in questi anni l'esportazione di mercurio nei paesi con economie emergenti o in via di sviluppo.

Un'analisi delle statistiche degli scambi commerciali di mercurio nel mondo, conferma che nei decenni passati il Nord America e l'Europa sono stati i maggiori consumatori del mercato mondiale e recentemente sono stati sostituiti dall'Asia orientale e meridionale.

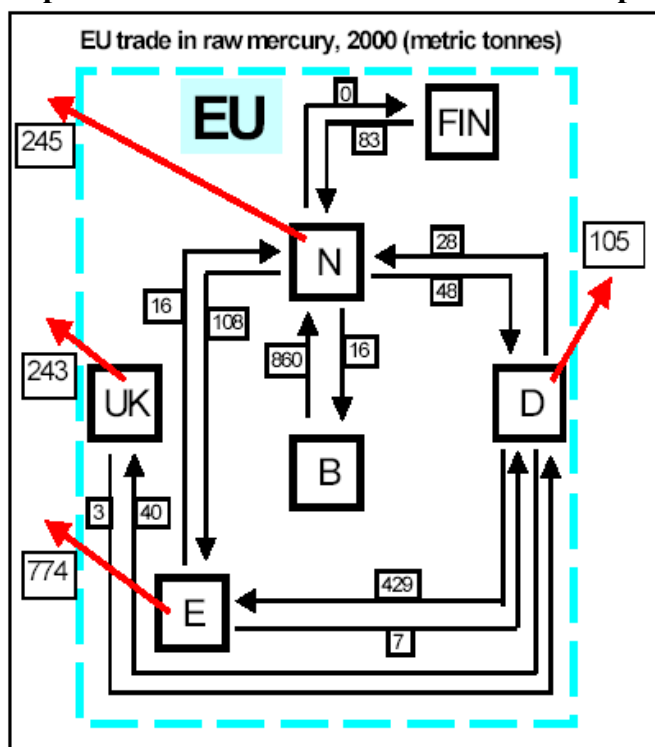
Le analisi statistiche sul commercio del mercurio evidenziano un mercato molto attivo in Cina, ma anche negli Usa e nell'Ue.

L'Europa continua ad avere un ruolo predominante nel commercio di mercurio "grezzo". Il mercurio europeo viene ad esempio impiegato negli impianti cloro-soda dell'Europa dell'est o venduto alla Cina per la produzione di batterie a bottone.

Principali scambi di mercurio dell'UE con il mondo



Principali scambi commerciali di mercurio fra i paesi UE



5. Inquinamento da mercurio

5.1. La chimica del mercurio e le sue forme nell'ambiente

Il mercurio è un metallo naturalmente presente sulla Terra. Nonostante sia un elemento raro in natura è molto importante per i suoi risvolti ambientali, per la sua alta tossicità e per le modalità di circolazione.

Le proprietà chimiche e fisiche del mercurio variano a seconda della specie chimica in cui si trova nell'ambiente. Esistono tre principali categorie di mercurio: il mercurio elementare (allo stato gassoso e liquido), i composti inorganici del mercurio (come il cloruro di mercurio e il solfato di mercurio) e i composti organici del mercurio (come il metilmercurio).

Nonostante il mercurio delle forme inorganiche sia considerato una sostanza tossica, la forma organica è sicuramente la più dannosa per gli esseri viventi. Il metilmercurio si forma dalla conversione dei composti inorganici contenenti mercurio o dal mercurio elementare, ad opera di batteri anaerobici (quelli che vivono in assenza di ossigeno) che si trovano nei sedimenti. Questo composto organometallico a causa della sua natura lipolitica (può sciogliersi nei grassi) riesce a penetrare nelle membrane cellulari e a provocare seri danni agli enzimi di sintesi del sistema nervoso centrale. Il metilmercurio si diffonde attraverso la catena alimentare, colpendo principalmente i molluschi, i piccoli crostacei, i pesci e quindi l'uomo.

5.2 Le emissioni nell'ambiente

Le sorgenti di mercurio possono essere suddivise in naturali e antropiche e in riemissioni (mobilizzazione di massa nell'atmosfera tramite processi biologici o geologici, che agiscono su un deposito di mercurio precedentemente accumulato sulla superficie terrestre). In realtà questa suddivisione è molto teorica, essendo difficile quantificare precisamente i singoli contributi nel bilancio globale.

Le riemissioni costituiscono una frazione rilevante di mercurio nell'ambiente: infatti, anche se le emissioni di origine antropica sono notevolmente diminuite rispetto al passato, la quantità accumulata nell'ambiente è ancora rilevante. Ad esempio, circa il 50% delle attuali emissioni oceaniche proviene da mercurio originariamente mobilizzato da attività umane.

Le fonti naturali del mercurio sono rappresentate dai vulcani, dall'evaporazione dal suolo e dalle acque, dalla degradazione delle sostanze minerali e dagli incendi nelle foreste.

Il mercurio è scarso ma presente in tracce in diversi strati rocciosi. Le alte temperature del mantello aumentano la sua mobilità, che quindi diffonde

Legambiente - Stop al mercurio

continuamente verso la superficie. In alcune zone le cinture di mercurio formano delle miniere, depositi di rocce contenenti mercurio che legandosi ad altri composti inorganici forma il cinabro (HgS). Le regioni con alte concentrazioni di mercurio nelle rocce sono caratterizzate da alti livelli di mercurio atmosferico.

A partire dalla rivoluzione industriale le fonti antropiche hanno dato un contributo significativo all'emissione del mercurio nell'ambiente. Secondo l'Epa e la Geia (*Global emission inventory activity on mercury*, 2003) la quasi totalità del mercurio presente nella biosfera è riconducibile alle attività umane.

Una stima dell'incremento di concentrazione dall'inizio dell'era industriale può essere ricavata dall'analisi del profilo verticale delle concentrazioni di mercurio in carote di sedimenti di terreno. Le analisi di sedimenti prelevati in laghi svedesi e statunitensi indicano che le concentrazioni negli strati superficiali sono da 2 a 6 volte superiori rispetto a quelli profondi dell'età pre-industriale (Engstromm e Swain, 1997; Kamman e altri, 2003).

Secondo quanto riportato nella Strategia comunitaria sul mercurio le emissioni atmosferiche mondiali sono cresciute di circa il 20% dal 1990 al 2000, mentre nello stesso periodo le emissioni europee sono diminuite di circa il 60%.

Le principali fonti antropiche di mercurio nell'ambiente sono rappresentate nella tabella seguente:

Fonti di mercurio derivanti da attività umane

Rilascio dalla mobilitazione delle impurità del mercurio indiretto
Industrie a carbone per la produzione di energia elettrica e calore Produzione di energia elettrica da altri combustibili fossili Produzione di calce e cemento Estrazione dalle miniere e altre attività metallurgiche che includono l'estrazione e la lavorazione di materiali vergini
Rilascio da estrazione ed uso intenzionale del mercurio diretto
Estrazione di mercurio Processi di amalgamatura per l'estrazione di oro e argento su piccola scala Impianti cloro-soda Uso di lampade fluorescenti, medicinali e amalgami dentali Manipolazione di prodotti contenenti mercurio come termometri, manometri e altri strumenti, interruttori elettrici ed elettronici
Rilascio da altri processi di trattamento
Incenerimento dei rifiuti Forni crematori

Sono state eseguite varie stime delle emissioni di mercurio su scala mondiale. L'Agenzia per la protezione dell'ambiente degli Usa (Epa, 1997) ha

Legambiente - Stop al mercurio

calcolato che la somma delle emissioni antropiche e naturali, comprese le riemissioni dagli oceani, ammonta a un totale di 5.500 tonnellate all'anno. Pacyna (1996) stima le emissioni totali in 6.100 t/anno, di cui 3.600 di origine antropica e 2.500 di origine naturale. Pirrone e altri (1996) riportano un totale di circa 2.200 t di mercurio emesse annualmente dalle varie sorgenti antropiche, mentre Lindqvist (1991), calcola un totale di 4.500 t/anno (3.500 t da fonti puntuali, 1.000 t da fonti diffuse). Secondo le ultime stime dell'Emep (*European mercury emission pollutant*, 2001) le emissioni naturali di mercurio sono di circa 2.400 t/anno, di cui 1.300 sono emesse dalle terre e 1.100 dagli oceani.

Al di là delle fonti industriali il nostro Paese presenta alcune peculiarità:

- dal punto di vista geologico, il bacino del Mediterraneo è molto ricco di minerali contenenti mercurio (in particolare cinabro): in Italia, sul monte Amiata, esisteva un'importante miniera di estrazione, ora dismessa, che rappresenta comunque ancora oggi una sorgente non trascurabile;
- l'attività vulcanica è in Italia molto importante e dà il suo contributo;
- nella produzione di energia elettrica è sviluppato il settore geotermico, che a seconda delle caratteristiche chimiche dei fluidi geotermici, può rappresentare una importante sorgente di mercurio.

5.3 Inquinamento da mercurio in Europa e in Italia

Un quadro dettagliato sulle attività antropiche che emettono mercurio nell'ambiente (in acqua e aria) e sull'entità del loro contributo arriva dal Registro europeo sulle emissioni inquinanti, denominato Eper (*European pollutant emission register*). Il Registro nasce dall'attuazione dell'articolo 10 del decreto legislativo 372/99 di recepimento della direttiva europea Ippc. Con questo articolo si richiede ai «gestori degli impianti in esercizio di trasmettere all'autorità competente e al Ministero dell'ambiente per il tramite dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente, entro il 30 aprile di ogni anno i dati caratteristici relativi alle emissioni in aria, acqua e suolo, dell'anno precedenti». Tutti i Paesi membri dell'Unione europea devono raccogliere e far confluire nel Registro Eper informazioni su emissioni in aria e acqua di specifici inquinanti provenienti dai principali settori produttivi e da stabilimenti di grossa capacità.

Secondo i dati dell'Eper nel 2001 in Europa sono state immesse nell'ambiente oltre 26 tonnellate di mercurio, di cui 24 in aria e oltre 2 t in acqua per via diretta o indiretta (ovvero legata ai trattamenti "off site" dei reflui di lavorazione).

In Europa il contributo maggiore dell'inquinamento atmosferico da mercurio arriva dagli impianti di combustione al di sopra dei 50 MW (con 7,4 tonnellate contribuiscono per il 31% delle emissioni totali in aria), seguiti dall'industria metallurgica (con 4,9 tonnellate emesse, pari oltre il 20% del totale in atmosfera), e dall'industria chimica inorganica, tra cui gli impianti cloro-soda (con 4,2 tonnellate, pari al 17% del totale in aria).

Legambiente - Stop al mercurio

Considerando le emissioni dirette e indirette in acqua il contributo maggiore arriva anche in questo caso dalla fabbricazione di prodotti chimici inorganici, che nel 2001 hanno emesso rispettivamente 0,6 e 0,06 tonnellate (pari al 31% e il 23% del totale europeo scaricato in ambiente acquatico).

Emissioni di mercurio in Europa nel 2001 per settore produttivo

Attività censite dall'Eper	emissioni in aria (t)	emissioni dirette in acqua (t)	emissioni indirette in acqua (t)
Impianti di combustione > 50 MW	7,4	0,12	0,002
Raffinerie	1,1	0,04	0,002
Forni di cottura del carbone	-	-	0,002
Impianti di gassificazione e combustione del carbone	-	0,003	-
Industria metallurgica	4,9	0,46	0,01
Produzione del cemento (>500 t/g), calce (>50 t/g) vetro (>20 t/g), sostanze minerarie (>20 t/d) o ceramica (>75 t/g)	2,9	0,08	-
Fabbricazione prodotti chimici organici	2,2	0,28	0,01
Fabbricazione prodotti chimici inorganici	4,2	0,61	0,06
Prodotti di base fitosanitari o biocidi	-	0,006	0,002
Prodotti farmaceutici	-	0,007	0,03
Trattamento rifiuti pericolosi (>10 t/g) o urbani (>3 t/ora)	1,1	0,09	0,04
Trattamento rifiuti non pericolosi (>50 t/g) o discariche (>10 t/g)	0,06	0,12	0,01
Cartiere	0,06	0,15	0,04
Industria tessile	-	0,009	0,01
Zootecnia	0,01	0,001	0,02
Utilizzo di solventi organici o prodotti di trattamento	0,07	-	-
Produzione di carbone o grafite	0,02	-	-
TOTALE	24,0	1,99	0,24

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Eper - European pollutant emission register

Facendo un'analisi sui contributi dei singoli paesi membri sul totale europeo, emerge che lo Stato che ha emesso più mercurio in atmosfera è stata la Germania (7,3 tonnellate, pari a oltre il 30%), mentre il nostro Paese ha emesso 2,9 tonnellate di mercurio in aria, pari al 12% del totale europeo.

Legambiente - Stop al mercurio

E' stata invece l'Italia a scaricare più mercurio direttamente in acqua (660 kg, pari a oltre il 33% del totale europeo), seguita "a distanza" dalla Francia (343 kg, 17%).

Lo Stato membro che ha emesso più mercurio in acqua per via indiretta è stata la Spagna (77 kg, pari al 32%), mentre l'Italia ha scaricato 38 kg, pari a quasi il 16%.

Emissioni di mercurio in Europa nel 2001 per Paese

Nazione	Emissioni in aria (t)	% sul totale	Emissioni dirette in acqua (t)	% sul totale	Emissioni indirette in acqua (t)	% sul totale
Olanda	0,3	1,2	0,01	0,6	0,01	3,9
Portogallo	0,2	0,8	0,01	0,6	-	-
Grecia	0,6	2,4	0,02	1,2	0,004	1,7
Svezia	0,2	1,0	0,05	2,8	0,002	0,7
Finlandia	0,3	1,1	0,06	3,3	-	-
Austria	0,7	3,0	0,1	5,0	-	-
Germania	7,3	30,3	0,11	5,3	0,05	19,3
Belgio	1,6	6,8	0,12	5,9	0,003	1,2
Gran Bretagna	3,7	15,5	0,21	10,6	0,02	6,8
Spagna	2,6	11,0	0,28	14,1	0,077	32,1
Francia	3,0	12,7	0,34	17,3	0,04	18,6
Italia	2,9	12,0	0,66	33,2	0,038	15,7
Irlanda	0,1	0,4	-	-	-	-
Danimarca	0,2	0,7	-	-	-	-
Lussemburgo	0,2	1,0	-	-	-	-
EUROPA	24,0	-	1,99	-	0,24	-

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Eper - European pollutant emission register

Nel 2001 in Italia gli impianti cloro-soda italiani contribuivano, con circa 637 kg, al 22% del totale delle emissioni nazionali di mercurio in atmosfera, con 116 kg al 18% delle emissioni nazionali dirette in acqua e con 12 kg al 31% di quelle indirette in acqua.

Il peggior impianto cloro-soda per emissioni in aria nel 2001 è stato quello della Syndial (allora Enichem) di Priolo (Sr), con 250 kg pari al 39% di quanto emesso da tutti gli impianti cloro-alcalini italiani. Le maggiori emissioni dirette in mare sono state quelle dell'impianto Solvay di Rosignano (Li) (71 kg, pari al 61% del totale degli impianti italiani di questo tipo), mentre nella classifica di quelle indirette "vince" l'impianto di Porto Marghera (Ve) (con circa 11 kg pari all'89%).

Legambiente - Stop al mercurio

Emissioni degli impianti cloro-soda italiani nel 2001

Località	Società	Emissioni in aria (t)	%	Emissioni dirette in acqua (t)	%	Emissioni indirette in acqua (t)	%	Totale (t)
Rosignano (Li)	Solvay Chimica Italia Spa	0,08	13,2 (*)	0,071	60,9 (*)			
Bussi (Pe)	Solvay Solexis Spa	0,044	7,0 (*)	0,022	19,0 (*)			
Porto Marghera (Ve)	Syndial	0,12	19,2 (*)	0,004	3,3 (*)	0,011	89,1 (*)	
Torviscosa (Ud)	Caffaro	0,069	10,9 (*)					
Porto Torres (Ss)	Syndial	0,038	6,0 (*)			0,001	10,9 (*)	
Priolo (Sr)	Syndial	0,25	39,3 (*)	0,015	12,9 (*)			
Pieve Vergonte (Vco)	Tessenderlo Italia	0,028	4,5 (*)	0,005	3,9 (*)			
TOTALE IMPIANTI CLORO-SODA		0,637	22,0 (**)	0,116	17,6 (**)	0,012	31,2 (**)	0,765
TOTALE NAZIONALE		2,9		0,66		0,038		3,59

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Eper - European pollutant emission register

(*): la percentuale si riferisce al totale delle emissioni degli impianti cloro-soda italiani

(**): la percentuale si riferisce al totale delle emissioni nazionali

I dati sulle emissioni nazionali di mercurio sono riportate anche nelle serie storiche di emissione nazionale dell'APAT (anni 1990-2001) e nell'Ines, la versione italiana del registro europeo Eper attivo in applicazione alla direttiva europea Ippc 96/61/EC (anni 2002-2004).

Se da una parte l'inventario nazionale Apat considera le emissioni di tutte le sorgenti, ma fornisce un unico dato nazionale, il registro Eper, invece, riguarda le attività oggetto della direttiva IPPC, che hanno emissioni superiori alle soglie indicate (per il mercurio 10 e 1 kg/anno rispettivamente per le

Legambiente - Stop al mercurio

emissioni in aria e acqua), e fornisce dati sulle singole fonti di emissione puntuale.

Stando alla serie storica fornita da Apat, emerge un trend piuttosto costante. Le categorie di sorgenti che a livello nazionale contribuiscono in misura maggiore sono individuabili nei processi con contatto, la produzione industriale di ferro e acciaio, la produzione nelle industrie chimiche inorganiche e la produzione di energia elettrica.

Serie storica delle emissioni nazionali di mercurio

Emissioni nazionali di Hg (kg)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Energia elettrica pubblica ¹	993	966	973	925	957	1.050	1.011	993	1.013	960	1.010	970
Raffinerie di petrolio	9	11	12	9	10	25	27	37	27	26	28	28
Impianti di trasformazione carburanti solidi	20	20	20	21	25	24	28	44	31	31	35	31
Impianti commerciali e istituzionali	218	228	242	250	251	264	257	263	304	366	390	426
Impianti residenziali	455	486	505	464	507	518	508	560	567	637	613	666
Impianti in agricoltura, foresta, acquacoltura	23	20	13	10	9	7	5	7	7	4	55	55
Combust.: caldaie, turbine, motori stazionari	326	297	291	298	303	300	295	300	279	277	248	235
Forni di processo senza contatto	311	284	273	293	292	306	270	298	283	279	293	277
Processi con contatto	3.510	3.714	3.633	3.391	3.243	3.298	3.265	3.358	3.074	2.640	2.811	2.809
Prod. industrie ferro/acciaio, miniere carbone	2.491	2.411	2.365	2.443	2.463	2.610	2.295	2.434	2.480	2.322	2.566	2.557
Produzione industrie chimiche inorganiche	1.982	1.643	1.681	1.642	1.692	1.652	1.571	2.105	1.690	1.568	1.494	1.300
Incenerimento dei rifiuti	552	546	549	587	613	682	640	639	694	493	605	603
Totale	10.889	10.627	10.557	10.334	10.366	10.735	10.173	11.038	10.449	9.604	10.146	9.958

Fonte: Apat, 2001

In Italia la raccolta dei dati per il Registro europeo delle emissioni è curato da Apat attraverso il Registro nazionale delle emissioni denominato Ines (Inventario nazionale delle emissioni e loro sorgenti: www.sinanet.apat.it/INES/default.html). In base al Dm 23 novembre 2001, i gestori dei complessi IPPC comunicano annualmente all'Apat e alle autorità competenti i dati qualitativi e quantitativi di un elenco definito di inquinanti presenti nei reflui gassosi ed acquosi dei loro impianti. I dati, opportunamente validati, vengono trasmessi al Ministero dell'ambiente che li invia alla Commissione Europea per entrare a far parte del registro Eper reso pubblico tramite Internet (www.eper.cec.eu.int).

I dati disponibili per l'Italia sul registro nazionale Ines riguardano le emissioni dell'anno 2002-2004 e interessano 672 complessi Ippc. Dai dati disponibili sono state selezionati gli impianti che hanno dichiarato emissioni di

Legambiente - Stop al mercurio

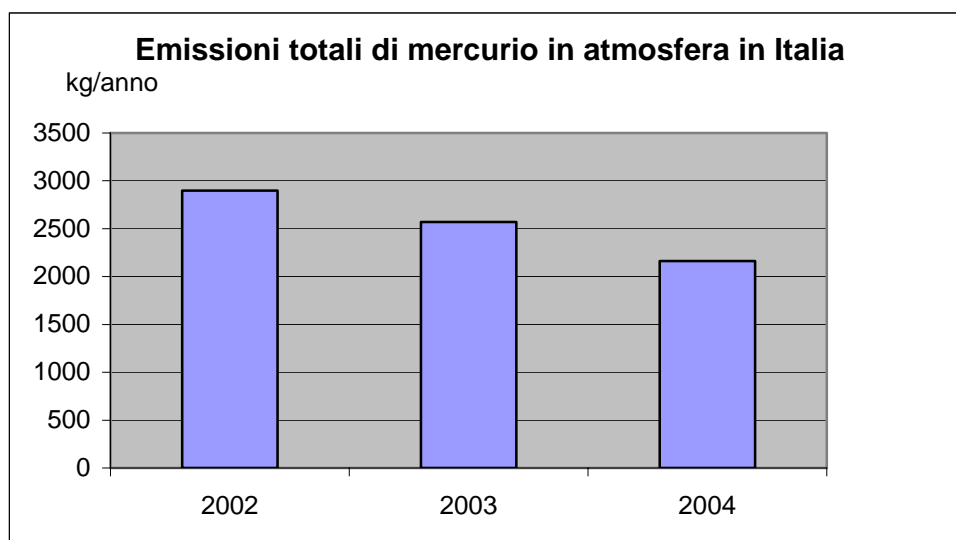
mercurio in aria o in acqua, individuando un totale di 68 impianti distribuiti nelle seguenti tipologie macrocategorie di sorgenti Ippc.

Le emissioni di mercurio in atmosfera in Italia sono diminuite dalle 2,9 tonnellate emesse nel 2002 a 2,16 del 2004. Le maggiori emissioni atmosferiche dichiarate dagli impianti Ippc sono associate alla produzione e trasformazione dei metalli (1.135 kg nel 2004) e a quella chimica (552), seguite dai cementifici (174) e dalle attività energetiche (154).

Emissioni in aria delle attività produttive considerate nell'Ines

Attività	2002 (kg)	2003 (kg)	2004 (kg)
Combustione	545	166	154
produzione calce e cemento	103	177	174
Produzione ghisa e acciaio	0	0	13
produzione metalli ferrosi	0	0	0
Produzione chimica inorganica	653	419	552
Raffinerie	444	567	65
Incenerimento rifiuti	44	102	20
Produzione minerali metallici	1.063	1.093	1.135
Trattamento rifiuti pericolosi	46	45	46
TOTALE	2.897	2.570	2.160

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Ines



Al contrario delle emissioni di mercurio in aria che sono in leggera flessione, quelle in acqua aumentano in maniera consistente (nel 2004 sono state pari a 1.431 kg, erano meno della metà due anni prima). Le attività che registrano un aumento delle emissioni in acqua al 2004 nonostante i limiti

Legambiente - Stop al mercurio

imposti dai regolamenti europei sono le cartiere, gli impianti di combustione, le discariche, l'incenerimento dei rifiuti solidi urbani e le industrie chimiche. Le emissioni di mercurio in acqua provenienti dalle attività industriali sono per il 98% costituite da scarichi diretti e per il 2% da scarichi indiretti (Registro INES; dati riferiti al 2004).

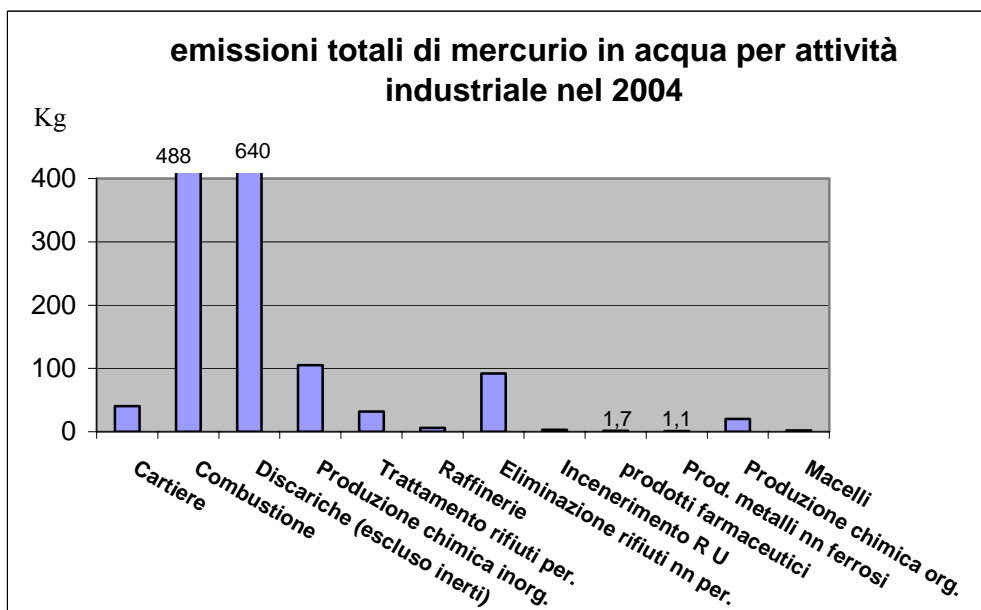
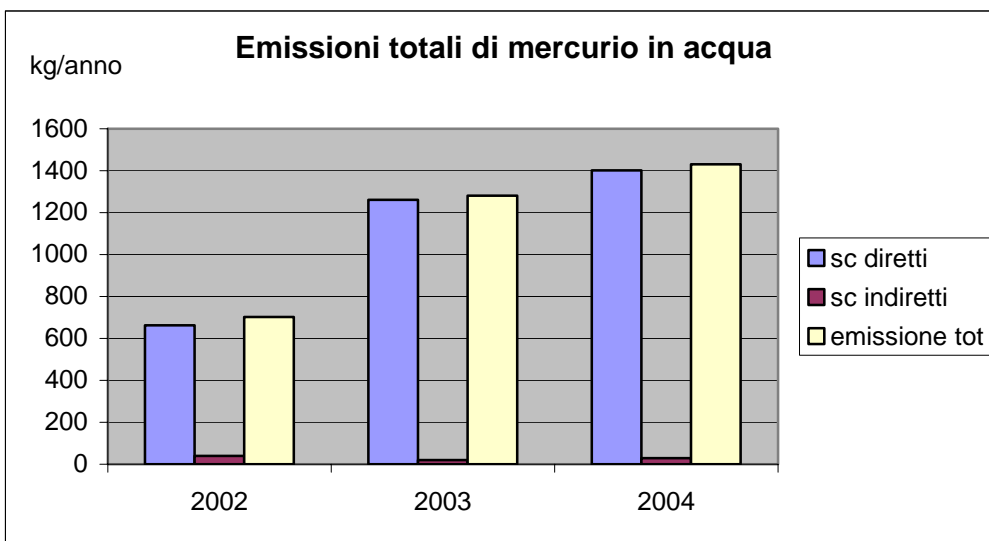
Le discariche e gli impianti di combustione sono le attività responsabili delle maggiori emissioni dirette in acqua mentre, la produzione dei composti chimici organici è responsabile della quasi totalità delle emissioni indirette in acqua.

Emissioni in acqua delle attività produttive considerate nell'Ines

Attività	emissioni dirette in acqua			emissioni indirette in acqua		
	2002 (kg)	2003 (kg)	2004 (kg)	2002 (kg)	2003 (kg)	2004 (kg)
Cartiere	33,7	28,4	40,30	0	0	0
Combustione	100,9	385,6	487,40	2,3	2,4	0,1
Discariche (escluso inerti)	118,3	608,8	639,50	0,3	0	0
Produzione chimica inorganica	122,1	102,6	103,80	1	2	1,5
Produzione di metalli ferrosi	118,3	0	0	0	0	0
Trattamento rifiuti pericolosi	20,3	23,6	30,00	26,3	0,2	2,1
Raffinerie	9,1	8,8	6,10	0	0	0
Eliminazione rifiuti non pericolosi	127,3	93	92,00	0	0	0
Incenerimento rifiuti urbani	0	0	0,00	1,9	1,9	3,1
prodotti farmaceutici	6,9	3,4	1,70	0	0	0
produzione metalli non ferrosi	4,9	1,1	1,10	0	0	0
Produzione chimica organica	0,3	3	0,10	6,7	5,7	20,3
Fertilizzanti (a base di P,N o K)	0,2	0,1	0	0	0	0
Prodotti di base fitosanitari e biocidi	0,6	0	0	0	0	0
Trattamento fibre o tessili	0	2,9	0,00	0	0	0
Macelli	0	0	0	0,5	8	2
TOTALE	662,9	1261,3	1402,00	39	20,2	29,1

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Ines

Legambiente - Stop al mercurio



6. Gli impianti cloro-soda

Il mercurio viene impiegato su scala industriale per la produzione del cloro (Cl_2) e della soda caustica (NaOH) (industria dei cloro-alcali), che rappresenta il più importante processo elettrochimico industriale. La fonte energetica principale che viene sfruttata in questi processi è dunque l'energia elettrica fornita al sistema. La materia prima utilizzata dall'industria dei cloro-alcali è il cloruro di sodio (NaCl), facilmente approvvigionabile e di basso costo.

La produzione del cloro risale alla fine del '700 quando ebbe inizio la richiesta su scala industriale di sbiancanti, basata su un processo di ossidazione dell'acido cloridrico. Ma fu soltanto con la scoperta della dinamo nel 1872 che fu possibile estrarre cloro mediante processo elettrolitico, per ottenere cloro dalla brina. Già dal 1891 si utilizzavano catodi di mercurio nelle industrie di Francoforte e del Regno Unito. Da allora la produzione mondiale di cloro è andata crescendo ma solo in Italia la tecnologia mediante l'utilizzo di mercurio rimane ancora la più utilizzata. Nel 1989 negli USA venivano censiti 19 impianti a diaframma, 16 a mercurio e 4 a membrana. Nei primi anni '70 più del 50% del cloro prodotto in Canada proveniva da celle al mercurio mentre oggi questa percentuale è precipitata a meno del 16%. Allo stesso tempo, l'utilizzo di celle a diaframma è balzato all'80% della produzione totale. L'Italia utilizza per il 90% impianti al mercurio, mentre il Giappone possiede solamente celle a membrana.

Ciò che rende fiorente il mercato di questo settore è l'importanza sia del cloro che della soda caustica, come materie prime per l'industria chimica. In generale per il cloro prevalgono gli utilizzi nella chimica organica, per la soda l'uso nella chimica inorganica.

6.1. Le principali tecnologie

La reazione complessiva che sta alla base di tutte le tecnologie applicabili ed attraverso la quale si possono ottenere cloro (Cl_2), soda (NaOH) e idrogeno (H_2) fornendo energia elettrica al sistema è la seguente:



Le soluzioni tecnologiche applicate nell'industria dei cloro-alcali si basano sull'utilizzo di tre diversi tipi di celle:

1. celle a catodo di mercurio
2. celle a diaframma
3. celle a membrana

Le principali tecnologie si differenziano per il metodo impiegato per ottenere il cloro prodotto all'anodo, separato dalla soda caustica e dall'idrogeno formato direttamente o indirettamente al catodo.

Legambiente - Stop al mercurio

I processi con celle a mercurio e con celle a diaframma sono stati introdotti verso la fine dell'Ottocento, mentre la tecnica delle celle a membrana è stata sviluppata negli anni Settanta. La distribuzione geografica dei processi di produzione dei cloro-alcali varia notevolmente a livello mondiale, con una prevalenza dell'elettrolisi con celle a mercurio nell'Europa occidentale (54% della capacità di produzione di cloro nel 2001), dell'elettrolisi con celle a diaframma nell'Europa centro-orientale e negli Stati Uniti e l'assoluta prevalenza dell'elettrolisi con celle a membrana in Giappone. In Italia vengono quasi utilizzate esclusivamente celle a catodo di mercurio.

L'inquinante più preoccupante è il mercurio, specifico della tecnologia con *cella a mercurio*. Questo metallo pesante può essere emesso in aria, in acqua, nei rifiuti e nei prodotti. Attualmente nell'UE circa 12000 tonnellate di mercurio sono contenute nelle celle a mercurio utilizzate per produrre cloro.

Il problema principale delle *celle a diaframma* è, invece, l'asbesto, per problemi di esposizione professionale e ambientale.

La *cella a membrana* presenta invece notevoli vantaggi ambientali, non essendoci né uso di mercurio né di asbesto, ed essendo il processo energeticamente più efficiente.

Le industrie cloro-soda sono soggette alla direttiva Ippc che impone condizioni produttive basate sulle migliori tecnologie disponibili (Bat). Il processo delle celle a mercurio non è considerato la migliore tecnologia disponibile per il settore produttivo della cloro-soda.

La direttiva europea Ippc statuisce nell'articolo 5 che esistono tecnologie alternative, che nel caso degli impianti cloro-soda sono rappresentate dalle celle a membrana.

Secondo l'Accordo volontario firmato nel settembre 1999 a Madrid da Eurochlor, gli impianti cloro-soda dovranno essere dismessi o riconvertiti ad una tecnologia più ambientalmente sostenibile entro il 2025, termine anticipato in maniera volontaria dai produttori al 2020.

Nell'Europa dei 15 erano presenti nel 2001 50 impianti cloro-soda operanti con celle a mercurio, con una capacità produttiva di 5,8 milioni di tonnellate di cloro all'anno, pari al 54% del totale della produzione totale di cloro. Il Paese con più impianti con celle al mercurio era la Germania (10 impianti, con capacità produttiva di cloro di circa 1,5 milioni di tonnellate, pari al 37% della produzione totale nazionale), seguita dall'Italia (9 impianti, oltre 810mila tonnellate di cloro prodotto, pari all'83% del totale nazionale) e dalla Francia (7 impianti, 874mila tonnellate di cloro, pari al 52% del totale nazionale). Gli unici paesi dell'Europa dei 15 a non aver impianti cloro soda con celle al mercurio al 2001 erano Norvegia, Austria e Irlanda.

Legambiente - Stop al mercurio

Gli impianti cloro-soda con celle al mercurio in Europa nel 2001

Mercury cell chlor-alkali plants and chlorine production capacities in Western Europe, 2001				
Country	Mercury-cell process		Total chlorine capacity ('000 tonnes)	Mercury cell process as a percent of total capacity
	Number of installations	Chlorine capacity ('000 tonnes)		
EU & EFTA countries				
Austria	0	0	55	0%
Belgium	3	550	752	74%
Finland	1	40	115	35%
France	7	874	1686	52%
Germany	10	1482	3972	37%
Greece	1	37	37	100%
Ireland	0	0	6	0%
Italy	9	812	982	83%
Netherlands	1	70	624	11%
Portugal	1	43	89	48%
Spain	9	762	802	95%
Sweden	2	220	310	71%
United Kingdom	3	856	1091	78%
EU total	47	5746	10521	55%
Norway	0	0	180	0%
Switzerland	3	104	104	100%
EU+EFTA total	50	5850	10805	54%
Accession countries				
Bulgaria	1	105	105	100%
Czech Republic	2	183	183	100%
Hungary	1	125	125	100%
Poland	3	230	460	50%
Romania	1	88	633	14%
Slovak Republic	1	76	76	100%
Turkey	0	0	168	0%
Accession countries total	9	807	1750	46%

6.2 La produzione e gli impianti in Italia

In Italia sono presenti 10 impianti per la produzione cloro soda di cui otto attualmente produttivi. L'impianto di Porto Torres e di Priolo sono fermi e ufficialmente chiusi rispettivamente dal 2002 e dal novembre 2005. Come si può vedere dalla tabella degli otto siti attualmente operanti solo uno (Assemini) utilizza la tecnologia a membrana.

L'attività produttiva è concentrata prevalentemente nell'Italia centro settentrionale e il più grande impianto risulta essere quello di Porto Marghera che con una produzione di 200.000 t/anno di cloro rappresenta il 28% del totale nazionale. Segue con un piccolo scarto (24%, 170.000 t/anno) l'impianto di Assemini. Rosignano rappresenta il 17% della produzione nazionale (120.000 t/anno), Torviscosa e Bussi si trovano alla stessa quota percentuale del 10% con una produzione annua rispettivamente di 70.000 e 69.000 tonnellate, seguiti da Pieve Vergonte (6%, 40.000 t/anno) e Volterra (4%, 27.000 t/anno). Il sito più piccolo risulta essere Picinisco che con di 6.000 t/anno di cloro prodotto, rappresenta solo l'1% della produzione nazionale.

Gli impianti cloro-soda in Italia

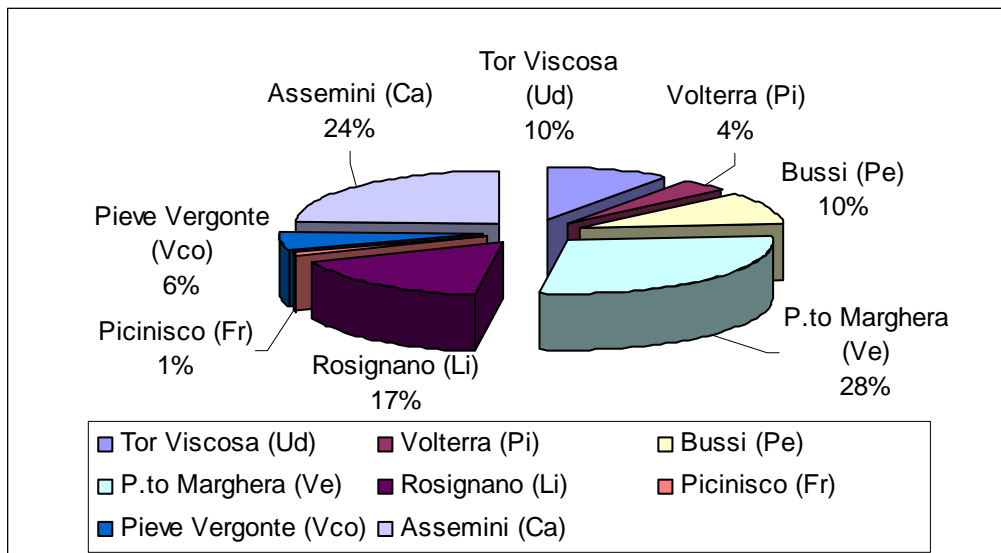
SOCIETA'	SITO	PRODUZIONE Cl₂ t/anno	PROCESSO
Caffaro	Tor Viscosa (Ud)	69.000	Mercurio
Altari Chimica	Volterra (Pi)	27.000	Mercurio
Solvay Solexis	Bussi (Pe)	70.000	Mercurio
Syndial	P.to Marghera (Ve)	200.000	Mercurio
Syndial	Porto Torres (Ss)(*)	90.000	Mercurio
Syndial	Priolo (Sr)(**)	190.000	Mercurio
Solvay	Rosignano (Li)	120.000	Mercurio
Eredi Zarelli	Picinisco (Fr)	6.000	Mercurio
Tessenderlo	Pieve Vergonte (Vco)	40.000	Mercurio
Syndial	Assemini (Ca)	170.000	Membrana
Totale	-	982.000	-

Fonte: Federchimica

*: chiuso dal 2002

** : chiuso dal 2005

La produzione di cloro degli impianti italiani (in %)



Fonte: Federchimica

6.3 Gli impianti della campagna di Legambiente

6.3.1 Tessenderlo di Pieve Vergonte

INQUADRAMENTO STORICO E TERRITORIALE

Pieve Vergonte è un comune di 2.700 abitanti nella provincia piemontese del Verbano-Cusio-Ossola (VCO), zona che confina con la Lombardia e con la Svizzera, e che si affaccia sul lago Maggiore, meta di turismo internazionale.

Tutto il territorio del VCO è di rilevante interesse naturalistico e ambientale, segnato da importanti catene montuose (tra cui quella del Monte Rosa), e percorso da numerosissimi torrenti, il principale dei quali è il Toce, che hanno contribuito alla fortuna dell'industria dell'energia idroelettrica italiana. E' sede del Parco nazionale della Valgrande e di quattro parchi regionali.

In conseguenza dell'abbondanza di acque e di energia idroelettrica, il VCO ha avuto, e in parte ha ancora, parallelamente ad uno sviluppo turistico di prima grandezza, anche numerosi insediamenti industriali sul fondovalle, dedicati alla chimica di base e alla fusione dei metalli, che hanno prodotto enormi danni ambientali.

A Pieve Vergonte c'è un forte legame tra il torrente Marmazza, un affluente del torrente Toce, e l'industria chimica locale, oggi Tessenderlo: basti pensare che il corso originale del Marmazza è stato deviato per farlo passare sotto al sito industriale, di cui ha costituito per un secolo lo scolo fognario dei reflui industriali.

Tutta la valle del Toce, inoltre, è a rischio di dissesto idrogeologico, accentuato dalle numerose opere dell'uomo, e soggetta ad alluvioni. Queste ultime si sono già verificate in occasione di forti piogge, con il conseguente rischio di allagamento degli impianti ancora in funzione e delle opere di bonifica.

DESCRIZIONE E STORIA DEL SITO

L'attività nella zona industriale di Pieve Vergonte cominciò nel 1915 con l'attivazione di alcuni impianti elettrolitici (celle cloro-soda ad amalgama di mercurio) per la produzione di cloro e derivati necessari alla sintesi di gas bellici asfissianti. La zona, una valle montana con un torrente che scorre sul fondo, si prestava bene per la disponibilità di energia idroelettrica a poco prezzo e la presenza di corsi d'acqua utili per scaricare i reflui.

Dal 1948 l'attività continuò sotto il controllo di Rumianca s.p.a. prima e di Sir ed Enichem poi e riguardò ancora la produzione di cloro con celle elettrolitiche, acido solforico con forni di arrostitimento a pirite ed altri prodotti chimici tra cui ammoniaca, urea e alcuni fertilizzanti. Ma la principale attività del dopoguerra fu la sintesi del Ddt, un cloro derivato (Dicloro-Difenil-

Legambiente - Stop al mercurio

Tricloroetano) usato come insetticida. Nonostante negli anni '70 questa sostanza fosse stata messa al bando in tutta Europa e negli Stati Uniti, a Pieve Vergonte si continuavano a produrre circa 5mila t/anno.

La produzione del Ddt è continuata fino a metà degli anni '90 quando al Laboratorio cantonale di Lugano, che si occupa del monitoraggio del settore elvetico del lago Maggiore, arrivò la notizia del rilevamento di elevate concentrazioni da Ddt nei pesci del lago. Vennero riscontrate delle concentrazioni superiori anche ai limiti di legge elvetici, circa dieci volte più alti rispetto a quelli italiani (rispettivamente pari a 1 mg/kg e 0,1 mg/kg). Come conseguenza il 17 Giugno del 1996 un decreto dell'allora ministro dell'ambiente Edo Ronchi fermò l'attività della fabbrica e sancì il divieto di pesca nel lago Maggiore.

Gli studi più approfonditi condotti in seguito accertarono anche la presenza di altri inquinanti, quali arsenico (dalle ceneri di pirite accumulate sul suolo) e soprattutto mercurio (dai reflui derivanti dalle celle elettrolitiche per la produzione del cloro). Queste ricerche delinearono una situazione disastrosa: lo stato di abbandono degli impianti Enichem, l'inquinamento del suolo e del sottosuolo fino alla falda acquifera che alimenta il fiume Toce, la mancanza di un sistema fognario e lo sversamento di acque di lavorazione non depurate ma diluite fino al punto da risultare compatibili con la legge Merli.

Nel 1997 Tessenderlo s.p.a., una multinazionale con sede in Belgio, che nel 2004 contava 8.300 dipendenti in 115 stabilimenti in 22 nazioni, acquistò parte degli impianti dello stabilimento Enichem per la produzione di cloroderivati. Il ciclo produttivo utilizzato per la produzione del cloro è tuttora quello delle celle elettrolitiche con catodo ad amalgama di mercurio utilizzato agli inizi del secolo scorso.

MONITORAGGI AMBIENTALI E INDAGINI EPIDEMIOLOGICHE

I principali inquinanti risultano l'arsenico, il mercurio, gli idrocarburi clorurati aromatici, i pesticidi clorurati, contenuti in ceneri di pirite, gessi, inerti, fanghi e terreno naturale.

Il più grave inquinamento è quello da mercurio, che - insieme al Ddt e ad altri cloroderivati - è uscito per decenni dagli impianti chimici, in parte raggiungendo tutti insieme il lago Maggiore direttamente tramite i corsi d'acqua, veri e propri canali fognari industriali, in parte restando accumulati come residui di lavorazione sul suolo, dove tuttora giacciono.

Nei fondali del Lago Maggiore si riscontra una anomala presenza del mercurio, insolubile in acqua. Le catene alimentari e i rivoltamenti causati dalle alluvioni possono riportare il mercurio dai fondali agli esseri viventi e all'uomo.

Il circolo locale di Legambiente ha finanziato una Borsa di studio (tesi di laurea in Scienze dell'ambiente presso l'Università di Milano) per una ricerca sul contenuto in mercurio dei pesci del lago Maggiore. I dati ufficiali degli anni scorsi parlano di concentrazioni di mercurio di una certa consistenza, seppure inferiori al limite di legge. Va notata la grossa differenza tra i risultati

Legambiente - Stop al mercurio

analitici riscontrati nel 2001 dal Laboratorio cantonale elvetico rispetto ai dati dell'Arpa: il primo ha trovato concentrazioni di mercurio in costante crescita rispetto agli anni passati, a differenza dell'Agenzia regionale protezione ambiente, che anzi ne constata la quasi scomparsa.

L'entità dei danni che le attività del sito industriale hanno prodotto sugli abitanti di Pieve Vergonte e dei paesi vicini non è stata ancora accertata. Infatti l'unica indagine epidemiologica è stata promossa dall'Arpa Piemonte per una ricerca sul latte materno delle donne che partoriscono presso gli ospedali della zona. Visto che il pesce di lago è poco consumato dagli abitanti locali, il tenore di Ddt nel latte sembrerebbe in linea con quello nazionale, benché i campioni di latte spontaneamente offerti per le analisi, siano poco numerosi per permettere di trarre conclusioni complessive.

In realtà uno studio epidemiologico vero e proprio non è mai stato fatto, sarebbe infatti molto interessante anche un'indagine epidemiologica mirata sui lavoratori di Pieve Vergonte e sulle loro famiglie.

VERTENZE LOCALI E VICENDE GIUDIZIARIE

Il 4 dicembre 1998 presso la Pretura di Verbania ha avuto inizio il processo penale nei confronti di alcuni dirigenti dello stabilimento ex Enichem di Pieve Vergonte. Gli svizzeri del Canton Ticino due anni prima avevano comunicato l'esito delle loro ricerche: i pesci, carichi di Ddt, erano immangiabili, a norma di legge. Le accuse rivolte dalla Procura di Verbania contro i dirigenti Enichem erano di sversamento di reflui con concentrazioni superiori a quelle ammesse dalla legge Merli e danneggiamento. Le associazioni ambientaliste avevano già presentato una denuncia specifica alla Procura della Repubblica di Verbania, sollecitando l'imputazione per disastro ambientale, avendo letto il rapporto della Commissione ministeriale, costituita allo scopo di inquadrare la gravità della questione: la Commissione aveva rilevato un inquinamento dei fondali così elevato, da prevedere un danno anche economico e d'immagine, soprattutto a causa della persistenza e della bioaccumulabilità del Ddt e del mercurio. Il processo si è concluso pochi mesi più tardi quando il pubblico ministero Fabrizio Argentieri accettò il patteggiamento chiesto dagli undici rappresentanti dell'azienda, in cambio del risarcimento del danno a tutte le parti civili (solo Legambiente si oppose) e della garanzia economica per la futura bonifica. Le condanne per gli imputati furono lievissime.

IPOTESI DI RICONVERSIONE O CHIUSURA

Le condizioni ambientali del sito si sono dimostrate tanto disastrose che l'insediamento industriale di Pieve Vergonte viene inserito con la legge 426/1998 tra i primi 15 siti di interesse nazionale del Programma di bonifica del Ministero dell'Ambiente. Il decreto di perimetrazione del Sito di interesse nazionale da bonificare è stato pubblicato il 10 gennaio 2000.

Legambiente - Stop al mercurio

Nel sito industriale è ancora in funzione l'impianto cloro-soda con circa 70 tonnellate di mercurio nella cella elettrolitica e con capacità di produzione di cloro pari a 42mila tonnellate di cloro all'anno.

Nel gennaio 2004 il circolo Verbano di Legambiente ha presentato una petizione al Parlamento europeo per eliminare la "bomba mercurio" dal sito chimico Tessenderlo. Nella petizione si chiedeva alla Commissione europea di imporre a Tessenderlo, eventualmente con incentivi economici da aggiungersi agli incentivi già resi disponibili nel 2002 dal ministero dell'Ambiente, di abbandonare la tecnologia a mercurio per altre tecnologie meno pericolose.

Il 15 luglio 2004 viene stipulato l'accordo di programma tra ministero dell'Ambiente, Regione Piemonte, Provincia Vco, Comune di Pieve Vergonte e l'azienda chimica Tessenderlo, che fissava al 31 dicembre 2006 la data ultima entro la quale utilizzare ancora il mercurio come catodo nelle celle elettrolitiche cloro-soda. L'accordo prevedeva anche la riduzione del 40% dei sottoprodotti policlorurati che vengono attualmente bruciati negli appositi impianti industriali immettendo ulteriori inquinanti nell'ambiente. L'intervento di risanamento prevedeva un investimento di circa 20 milioni di euro, il 30% dei quali a carico del pubblico.

Stando alle ultime notizie Tessenderlo non riconvertirà la tecnologia ad amalgama di mercurio, pur avendo a disposizione il contributo del 30% del Ministero dell'Ambiente. Ha invece garantito la continuazione dell'attività produttiva, ormai ridotta alla linea di clorazione del benzene e del toluene e alla dechlorazione con idrogeno dei sottoprodotti perclorati.

E' infine dello scorso 5 giugno 2006 lo sciopero indetto dai sindacati per protestare contro il mancato rispetto degli impegni presi dall'azienda sul rilancio del sito produttivo, basato ovviamente sulla riconversione dell'impianto secondo quanto previsto nell'accordo del luglio 2004.

6.3.2 Caffaro di Torviscosa

DESCRIZIONE E STORIA DEL SITO

La SNIA, fondata nel 1917 come Società di Navigazione, divenne presto un'impresa produttrice di fibre tessili e chimiche con sedi dislocate in tutto il Nord Italia. Nel 1920 la SNIA acquista il controllo azionario della Viscosa Pavia e quello dell'Unione Italiana Fabbriche Viscosa, conquistando il mercato nazionale delle fibre tessili e una quota di mercato internazionale. SNIA lancia sul mercato nuove fibre tessili, ottenute da materia prima agricola, mentre il punto debole rimase l'importazione dall'estero della cellulosa, materia prima per la produzione di rayon.

Nel 1935 viene costruito un nuovo impianto di produzione capace di sfruttare le risorse agricole svincolato dalle importazioni estere: si investì nella lavorazione della "canna gentile" (*Arundo donax*) per la produzione della cellulosa. La scelta dell'area per l'ubicazione del nuovo stabilimento fu fatta secondo criteri di conservazione dei terreni agricoli produttivi, grave disoccupazione e con facilità di accesso; la proposta fu "favorita" dalle politiche di autarchia in vigore. La scelta ricadde sulla zona paludosa della Bassa Friulana, in località Torre di Zuino, 5.300 ettari circondati da due corsi d'acqua, l'Aussa e il Corno.

Nel periodo 1937-38, dopo la bonifica dei terreni, furono costruiti gli impianti per la produzione della cellulosa dalla canna e fondata la città a fianco dello stabilimento. La fabbrica è inaugurata nel 1938 e nel 1940 il borgo di Torre di Zuino e il territorio della frazione di Malisana vennero aggregati nel nuovo comune di Torviscosa.

Lo Stabilimento è ubicato a sud della SS14, a oltre 5 km dalla laguna di Marano e Grado, sulla direttrice San Giorgio di Nogaro - Cervignano del Friuli; dispone di una banchina di attracco in darsena, collegata tramite il canale Banduzzi e il fiume Aussa alla laguna di Marano e quindi al mare Adriatico. La banchina è utilizzata in particolare per il trasporto del carbone di alimentazione della centrale termoelettrica. Le attrezzature e le dimensioni della banchina attualmente consentono l'attracco di chiatte capaci di circa 700 tonnellate di carico utile sfuso.

Nel 1950 viene avviato l'impianto cloro-soda a celle a mercurio, nel 1963 la produzione del caprolattame, materia prima per le fibre ed i fili di nylon, nel 1964 la produzione di pasta semichimica, cioè di cellulosa destinata alla carta ed al cartone. Insieme alla messa in esercizio della centrale elettrica a carbone, si avviano le prime linee produttive di intermedi di chimica fine ovvero dei derivati dell'ossidazione del toluene (acido benzoico e benzaldeide).

Agli inizi degli anni '90 la crisi strutturale ed irreversibile della cellulosa determina la chiusura della sua produzione a Torviscosa e di quella della pasta semichimica, nel 1999 viene chiusa la produzione del caprolattame lasciando la sezione iniziale di ossidazione del toluene, per la produzione di derivati toluenici ed entrano in funzione gli impianti dedicati alla produzione del Taed (Tetraacetilendiammina), dell'IpN (isofталonitrile) e degli intermedi

Legambiente - Stop al mercurio

della chimica fine (impianto polifunzionale). Nel 2001 è stata fermata la produzione di Ipn ed è stata avviata la produzione di cloruro di iodio.

Nel 1999 presso il Ministero dell'Industria, con l'intervento del Ministero del Lavoro, le società Caffaro-Spa e Industrie Chimiche Caffaro Spa, e le segreterie nazionali, regionali e territoriali dei sindacati, considerata la situazione del Gruppo Caffaro in relazione alle problematiche industriali e occupazionali e alla luce degli impegni economico finanziari e industriali previsti dal piano di riorganizzazione aziendale, stabilirono per lo stabilimento di Torviscosa che:

- la missione produttiva del polo industriale continuava ad essere la chimica fine e specialistica, sostenuta dalle attività di chimica di base ad esse funzionali: le produzioni del sito erano articolate e focalizzate nei reparti cloro-soda, Cloroparaffine, Isoftalonitrile, Taed, Multifunzionale 1 e 2 e Derivati toluenici, mentre cessò la linea caprolattame a partire dalla fase di idrogenazione dell'acido benzoico;
- per lo sviluppo e il consolidamento delle attività industriali del sito il programma di riorganizzazione aziendale prevedeva per il biennio 1999-2000 investimenti per 38,5 miliardi complessivi di vecchie lire;
- il principale intervento, di 16,5 miliardi di vecchie lire, veniva destinato alla realizzazione di un Termodistruttore dedicato, investimento definito strategico per l'intera evoluzione del sito in quanto consentiva di non adibire la Centrale Termoelettrica esistente a compiti di termodistruzione, liberando la capacità produttiva della stessa per la riconversione in un impianto a turbogas;
- gli altri investimenti previsti riguardano l'implementazione degli sfati e dell'impianto di combustione a idrogeno (1,4 miliardi di vecchie lire), le modifiche dell'impianto batch Acido esaidrobenzoico (2,4), lo sviluppo degli impianti Isoftalonitrile (IPN) e Multifunzionale (4,8), il recupero delle soluzioni di solfato ammoniacale da IPN (1,7), il bruciatore per la produzione di acido cloridrico (1,6), l'aumento della capacità produttiva di benzaldeide (1 mld).

Nella riorganizzazione di Caffaro nel suo complesso, con particolare riguardo al sito di Torviscosa, veniva definito strategico il progetto, tramite Caffaro Energia, partnership con Sondel, di costruzione di una centrale elettrica a turbogas, per sostituire entro il 2003 la centrale elettrica alimentata a carbone, con un investimento pari a 400 miliardi di vecchie lire.

La nuova centrale a turbogas viene prevista, con potenzialità circa 20 volte superiore a quella esistente (che ha un gruppo da 40 MWe + 40 MWt). La procedura di VIA della centrale si chiude con parere favorevole dell'Amministrazione regionale, condizionato da 14 prescrizioni e due raccomandazioni, in data novembre 2001; i lavori iniziano del novembre 2003 dopo che la proprietà è passata ad Edison, con una fine lavori prevista entro il 2005. Ad oggi la centrale, in fase di collaudo, non ha risolto il problema dello scarico acque di raffreddamento in canale Banduzzi sotto sequestro.

Legambiente - Stop al mercurio

Riportiamo di seguito una tabella con le produzioni dello stabilimento negli anno 1996-2001:

PRODUZIONI DELLO STABILIMENTO DI TORVISCOSA (1996 – 2001) (in tonnellate)						
Tipologie	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Cloro	60.000	61.800	64.600	62.700	60.760	52.850
Soda caustica (al 100%)	67.600	69.800	72.900	70.750	68.600	59.650
Ipoclorito di sodio (soluzione al 16%)	41.200	44.800	48.300	46.200	42.800	38.400
Acido cloridrico (soluzione al 33%)	52.700	61.600	75.600	79.00	95.300	85.700
Cloroparaffine	25.100	27.800	25.100	27.400	28.400	25.700
Benzaldeide	3.650	4.120	4.550	4.200	3.750	3.650
Alcol benzilico	720	1.070	1.280	1.250	1.350	1.180
Acido benzoico	30.557	27.480	30.820	20.190	9.120	8.580
Benzoato di sodio	1.770	1.810	2.110	2.000	1.900	1.970
TAED sintesi	-	3.480	4.540	5.350	5.570	5.740
Isoftalonitrile	-	50	180	450	340	0
Intermedi chimica fine	60	300	810	1.370	1.290	1.535
Energia elettrica prodotta (in GWh)	192,3	206,5	228,9	232,8	264,3	193,4

Reparto cloro-soda

Lo stabilimento di Torviscosa è ancora oggi dotato dell'impianto cloro-soda con celle al mercurio, costituito da 79 celle di piccole dimensioni (rispetto agli standard costruttivi che si sono affermati negli anni '60 e '70). La potenzialità produttiva nominale è di 69.000 tonnellate di cloro all'anno su 8.760 ore/anno di produzione.

Parte del cloro e tutti gli sfati dalle apparecchiature dell'impianto di elettrolisi sono inviati al sistema di abbattimento costituito dall'*impianto ipoclorito di sodio*. Parte dell'idrogeno e del cloro prodotti nell'impianto elettrolisi sono inviati al reparto di produzione dell'acido cloridrico, che è costituito da tre unità autonome.

L'elettrolisi del cloruro sodico viene condotta con la classica tecnologia delle celle a catodo di mercurio, che ha il vantaggio di ottenere la soda caustica direttamente alla concentrazione commerciale (50%), ma che presenta lo svantaggio di richiedere un elevato consumo energetico e di determinare un impatto ambientale dovuto alla dispersione di mercurio, sia pure in minime quantità, in diverse matrici ambientali. (Fonte: Studio di impatto ambientale per il nuovo impianto con tecnologia al mercurio)

Gli altri reparti connessi al cloro-soda sono quelli di produzione delle cloro-affine, del cloruro di iodio, di tetracetilendiammina (Taed) e il reparto funzionale.

Legambiente - Stop al mercurio

MONITORAGGI AMBIENTALI

L'inquinamento dell'area è attribuibile quasi interamente agli sversamenti di mercurio provenienti dallo stabilimento di produzione della cellulosa, sito a Torviscosa. La contaminazione è cominciata nel 1949 con un apporto di circa 20 Kg al giorno e si è attenuata nel 1970 (circa 6-7 kg/g) per poi ridursi fortemente nel 1984 dopo l'adozione di sistemi più efficienti di recupero del mercurio.

Secondo la Caffaro Spa gli impianti di elettrolisi del cloruro di sodio a celle al mercurio, dopo le modifiche, stanno raggiungendo perdite totali in aria, acqua e negli scarti di produzione di circa 0,2-0,5 g di mercurio per tonnellata di capacità produttiva in un anno. All'inquinamento da mercurio dell'area, soprattutto nella laguna di Grado, ha contribuito anche l'Isonzo, in cui confluivano, fino alla metà del secolo scorso, reflui di lavorazione provenienti dalla miniera di cinabro di Idrija in Slovenia.

L'analisi sistematica dei sedimenti lagunari, effettuata sui fanghi pelitici a diverse profondità, ha dimostrato come le maggiori concentrazioni di mercurio riguardino la laguna di Grado (da 5 a 20 ppm) e solo in parte quella di Marano (1-2 ppm); valori così elevati vengono attribuiti agli apporti dei fiumi Isonzo, Aussa e Corno, corsi d'acqua lungo i quali sono cresciute e sviluppate le più importanti attività industriali dell'area; la presenza di mercurio è rilevata inoltre con la stessa consistenza anche nei campionamenti effettuati nelle zone lagunari in corrispondenza dei canali Coron, Lovato, Cialisa, Marano, Natissa, Belvedere e Barbarana e alla confluenza in laguna del canale navigabile Aussa-Corno.

Giorgio Matassi, responsabile del settore acque dell'Arpa, in un articolo presentato al congresso di ecotossicologia di Torino, ha rilevato che *«la valutazione di dati relativi analitici acquisiti in 15 anni di monitoraggio delle lagune di Marano e Grado, ha confermato una significativa contaminazione da mercurio del sedimento, un'altrettanto significativo accumulo nei molluschi filtratori, in particolare del genere Tapes, con una recente tendenza all'incremento ed in alcune aree anche oltre i limiti di legge, a dimostrazione che i fenomeni di metilazione e conseguente bioaccumulo, sono ancora attivi e sostenuti presumibilmente da tutte le attività che tendono a risospingere il sedimento. In contemporanea non sono stati rilevati incrementi delle concentrazioni nei pesci e nei capelli della popolazione esposta, evidenziando l'efficacia del controllo ambientale e sanitario»*.

Anche Carlo Dapelo, presidente della Corte d'appello di Trieste, durante l'inaugurazione dell'anno giudiziario 2006 ha menzionato l'inquinamento da mercurio delle lagune di Grado e Marano che *«presentano ingenti quantità di metilmercurio, con compromissione della falda acquifera sottostante gli stabilimenti e l'emissione in atmosfera di quantitativi notevoli di mercurio per l'assenza di idonei sistemi di abbattimento e l'irregolare gestione di discariche esaurite»*.

Legambiente - Stop al mercurio

Per quanto concerne i consumi d'acqua del sito industriale di Torviscosa i prelievi sono assicurati da una serie di pozzi che garantiscono sia gli utilizzi industriali che civili, che intercettano un acquifero confinato di grande potenzialità sottoposto a una fortissima pressione. Attualmente esistono 24 pozzi in funzione, di cui 14 nell'area nord e 10 in quella sud. I pozzi sono collegati l'uno all'altro tramite due collettori principali, Nord e Sud.

Il collettore Nord alimenta un vascone chiuso dal quale una stazione di pompaggio distribuisce l'acqua agli impianti utilizzatori (i servizi dello stabilimento e la centrale termoelettrica) tra cui l'impianto cloro - soda e derivati (550 m³/h). I prelievi sono misurati da quattro strumenti alloggiati sui vari collettori e vengono comunicati da Caffaro, con cadenza bimestrale, all'Ufficio Idrografico e Mareografico di Venezia ed al Genio Civile di Udine. I dati trasmessi risalgono al periodo agosto e settembre 2002: i prelievi risultano di 5.509 m³/h nel mese di agosto e di 5.331 m³/h nel mese di settembre, corrispondenti a quelle di un periodo di basso livello stagionale della falda.

In data 28/05/2002, poi, sono stati comunicati alla Regione Friuli Venezia Giulia e all'Agenzia nazionale protezione ambiente i dati previsti dalla Dichiarazione Ippc relativi al 2001. La maggior parte dei punti di emissione sono costituiti da sfiati di serbatoi e da emissioni di tipo discontinuo o addirittura saltuarie. Si afferma che le emissioni reali dello stabilimento sono inferiori a quelle autorizzate, in particolare sono riportate le emissioni della centrale termoelettrica a carbone e della caldaia di riserva (Del Monego), che è normalmente in *stand by*. Le emissioni derivanti dalle attività di termodistruzione in caldaia sono cessate nel corso del 2002.

Il Decreto ministeriale n. 468 del 18/09/2001 segnalava anche sul fronte sanitario lo stato di emergenza delle lagune. Spesso si era verificato l'intervento della Magistratura di Udine con il sequestro degli impianti e delle vasche di raccolta dei fanghi inquinati per le attività di dragaggio attuate senza specifici piani di intervento. Nel testo del decreto viene chiaramente specificato che *«tenendo conto dell'elevata concentrazione di mercurio nei sedimenti, della neurotossicità di tale elemento anche a basse dosi se presente nella catena alimentare, della presenza in laguna di attività di itticoltura e molluschicoltura, si può affermare che la laguna di Grado e Marano è un'area ad elevata pericolosità sanitaria ed ambientale»* per cui, visto il superamento dei limiti relativi al mercurio, le aziende sanitarie locali hanno vietato la raccolta, il commercio e il consumo di molluschi e di alcune specie di pesce.

Emerge quindi l'urgenza dell'indagine epidemiologica visto che la dichiarazione d'emergenza era e resta essenzialmente di tipo sanitario, data la gravità della situazione di un'area sicuramente molto complessa, ma su cui in particolare insistono attività di pesca e di balneazione.

IPOTESI DI RICONVERSIONE O CHIUSURA

Il progetto di riconversione dell'impianto cloro-soda a tecnologia a membrane viene presentato nel 2002 contestualmente a quello della centrale termoelettrica. L'investimento della riconversione veniva stimato in circa 50 milioni di euro.

Nel 2004 il procedimento n. 74 della Commissione europea sugli aiuti di Stato per la tutela dell'ambiente a favore di Caffaro, riconosce una sovvenzione di oltre 7 milioni di euro per gli investimenti in nuovi impianti destinati alla produzione di cloro secondo la tecnologia delle celle a membrana.

Con decreto n. 90 del 31 gennaio 2005 il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio ha espresso giudizio di compatibilità ambientale positivo, con prescrizioni, al progetto del nuovo impianto cloro-soda.

Il progetto prevedeva la dismissione dell'impianto esistente e lo smaltimento delle seguenti sostanze pericolose: cloro (gassoso ed in soluzione), acido cloridrico (gassoso ed in soluzione), mercurio metallico (circa 110 tonnellate), liquidi vari, tra cui salamoia, e fanghi contaminati da mercurio, compresi i fanghi provenienti da altre parti dell'impianto, quali i pozzetti di raccolta e drenaggio, i fondi dei serbatoi etc.; olio dielettrico contenente PCB (per i quali è stata effettuata la regolare denuncia) dei trasformatori elettrici necessari alla riduzione della tensione di rete a quella adeguata per il processo di elettrolisi; amianto; soda, ipoclorito di sodio e acido solforico.

La Caffaro, successivamente alle autorizzazioni per la centrale di cogenerazione, ha dichiarato una grave situazione finanziaria con conseguente sospensione della realizzazione del progetto di riconversione della produzione del cloro-soda. A questo vanno aggiunte le conseguenze dell'apertura di alcuni procedimenti giudiziari che hanno reso non disponibile l'area interessata dal progetto del nuovo impianto.

Con DPCM del 3 maggio 2002 è stato dichiarato, per dodici mesi, lo stato di emergenza nella laguna di Marano e Grado in quanto la laguna risulta interessata da gravissimi fenomeni di contaminazione connessi alle attività antropiche che vi si svolgono e alla presenza di sostanze inquinanti riconducibili all'esercizio di attività economico-produttive svolte a ridosso della laguna. Con Ordinanza del Ministero dell'Interno del 3 giugno 2002, n. 3217, è stato nominato un Commissario delegato per la gestione dell'emergenza. La laguna risulta interessata da fenomeni di inquinamento di origine industriale ed è stata classificata come Sito di interesse nazionale (Sin) da bonificare dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 468/2001. Lo Stato di emergenza e la nomina del Commissario delegato è stata fino ad oggi reiterata.

La fase di caratterizzazione non è chiusa per quanto riguarda l'area Caffaro, così come la messa in sicurezza, in particolare delle ceneri, mentre è stato avviato lo svuotamento di tre vasche di peci tolueniche (rimane la vasca più importante) con accertata dispersione in falda. Attualmente risultano sotto

Legambiente - Stop al mercurio

sequestro il canale Banduzzi, via di approvvigionamento del carbone per la centrale esistente che attualmente avviene su gomma e circa 30.000 m³ di cortecce contaminate.

6.3.3 Syndial di Porto Marghera

INQUADRAMENTO STORICO E TERRITORIALE

L'area industriale di Porto Marghera, si estende sulla porzione di territorio della provincia di Venezia definita "fascia lagunare e deltizia" comprendente l'ampio territorio ricoperto attualmente dalla Laguna di Venezia e quello che corrisponde ad antiche paludi e lagune ora bonificate ed anche l'ambito della Città di Venezia in virtù della sua rilevanza storico-ambientale e paesaggistica.

La Laguna di Venezia è separata dal mare aperto da cordoni di terra, interrotti da tre varchi (rinforzati con scogliere artificiali) detti "bocche di porto": Porto di Lido, Porto di Malamocco e Porto di Chioggia.

I centri abitati più vicini sono Ca' Emiliani (250 m - quartiere urbano di Marghera al limite esterno dello stabilimento industriale), Marghera (0,9 km a Nord-Ovest), Cà Brentelle (1,4 km ad Ovest), Malcontenta (1,125 km a Sud-Ovest), Marzorani (2,6 km a Sud-Est), Venezia (4 km da P.le Roma)

La maggior parte dell'area ricade sotto l'amministrazione del comune di Venezia, mentre la competenza del comune di Mira è limitata alla porzione Sud-occidentale del territorio preso in esame; il comune di Spinea interessa un'area esigua, in corrispondenza del settore nord-occidentale.

Nella porzione settentrionale è presente l'agglomerato urbano di Mestre-Marghera, che ha risentito del veloce sviluppo industriale: passò infatti, nel giro di 30 anni (1920-1950), da circa 25.000 ad oltre 120.000 abitanti. Nei settori occidentale e Sud-occidentale sono situati i piccoli centri urbani di Oriago, Ca' Brentelle, Volte Grandi, Malcontenta ed altri insediamenti di carattere rurale.

La situazione odierna presenta un'area urbana dove, accanto a scorci di valore, troviamo la giustapposizione di edifici ed infrastrutture, che hanno compromesso l'esito paesaggistico.

Le Aree a destinazione produttiva comprendono zone produttive in esercizio o di possibile espansione, aree industriali dismesse, zone comprendenti servizi per l'area industriale, zone portuali e servizi connessi, impianti tecnologici.

Competono a questo ambito tutta la parte centrale dell'area, che corrisponde al polo industriale di Porto Marghera, il porto di Venezia (compresa Isola nuova, considerata zona di servizi connessi) ed alcune aree isolate nella zona agricola occidentale.

La porzione Sud-orientale del territorio è dominata dal paesaggio "acqueo" della laguna che per molti versi conserva le sue peculiarità ed il suo fascino; tale ambiente, variamente intaccato dall'opera dell'uomo, è oggetto di pianificazione ed interventi volti alla sua protezione e riqualificazione.

Nel corso degli anni '70 del secolo scorso, si procedette in modo massiccio alla realizzazione delle cosiddette "casce di colmata" (oltre che di bonifiche agrarie e arginature finalizzate alla vallicoltura), a spese delle aree di

Legambiente - Stop al mercurio

barena: furono dapprima interrati 999 ettari per creare la prima e seconda Zona industriale, in seguito vennero aggiunte verso Sud altre aree (circa 1200 ettari, casse di colmata A, B, D-E) destinate alla terza Zona Industriale, poi, lasciate all'evoluzione naturale.

DESCRIZIONE E STORIA DEL SITO

Il complesso petrolchimico di Porto Marghera si estende su un'area di circa 1600 ettari ed è divisa in due zone: la prima e la seconda zona industriale. Fronteggia la parte centrale della laguna veneta, circa 5 km a nord-ovest della città di Venezia, ed è delimitata su due lati dalle aree residenziali di Mestre, Marghera e Malcontenta.

Sino ad oggi, pur essendo recentemente avvenute diverse cessioni da parte di EniChem che hanno dato origine ad una più articolata struttura proprietaria e pur essendosi verificato l'abbandono di alcune produzioni, l'organizzazione del complesso Industriale petrolchimico è caratterizzato dall'integrazione dei cicli produttivi e dalla condivisione delle attività di servizio, di controllo e di sicurezza, facenti capo primariamente alla Società EniChem, leader sino al 2000, del polo industriale.

Porto Marghera è inoltre connessa con altri poli petrolchimici dell'area padana (Mantova, Ferrara, Ravenna). All'interno dell'area sono presenti: impianti Evc, Ambiente (servizi ambientali), Atochem (acetoncianidrina ed acido cianidrico), Atofina, Ausimont (chimica del fluoro), Cpm, Crion (gas tecnici), Dow Chemical Italia (Tdi), Edison (Energia), ex EniChem (oggi Syndial a Polimeri Europa), Marghera Butadiene, Montefibre (fibre acriliche), Sapio-Multigas, Tencara (natanti).

Gli impianti EVC sono integrati nel complesso industriale di Porto Marghera con gli impianti Tdi di Dow Chemical e cloro-soda di Syndial con celle al mercurio, costituendo quella che convenzionalmente viene definita la "filiera del cloro".

A valle dell'impianto cloro-soda c'è l'impianto Tdi, costituito da più sezioni produttive, per la produzione, via foscogene, di toluendisocianato. A valle del TDI sono funzionalmente connessi gli impianti della società EVC (European Vinyls Corporation): l'impianto CV22/23 per la produzione di DCE e CVM (cloruro vinil-monomero) e a valle di quest'ultimo, l'impianto di polimerizzazione del monomero CV24/25 per la produzione del PVC (policloruro di vinile).

Il ciclo produttivo cloro-soda dell'impianto 23/25 produce cloro e soda utilizzando come materie prime cloruro sodico ed energia elettrica. La tecnologia del processo è basata sull'elettrolisi con celle a catodo di mercurio di una soluzione acquosa concentrata di cloruro sodico ("salamoia"). Nelle celle di elettrolisi si sviluppa direttamente il cloro gassoso, mentre da un reattore ad esse collegato ("decompositore") si ottengono idrogeno gassoso e una soluzione acquosa al 50% di idrato sodico.

Il cloro viene utilizzato per la produzione di toluendiisocianato (TDI) e di dicloroetano. La soda è destinata sia a usi interni che alla vendita, per essere

Legambiente - Stop al mercurio

utilizzata nel campo della detergenza. Un prodotto secondario del ciclo (ipoclorito di sodio), ottenuto da una reazione tra Cloro e Soda, viene venduto a terzi con spedizione via autobotti.

La capacità produttiva massima espressa in tonnellate/anno è: cloro 208.000 - soda caustica 233.000 - idrogeno 5.800 - ipoclorito di Sodio 102.000.

Le acque di processo, che possono essere inquinate da mercurio hanno una portata media di 47 mc/h e trattate nell'impianto di demercurizzazione che ha potenzialità nominale di 50mc/h di acqua trattata.

MONITORAGGI AMBIENTALI E INDAGINI EPIDEMIOLOGICHE

Importante è la qualità dei sedimenti lagunari relativa all'accumulo di materiale particellare che si deposita sui fondali lagunari che è stato ed è conseguentemente ricettacolo di residui prodotti dalle attività industriali di Porto Marghera. I sedimenti rappresentano una potenziale riserva a lungo termine dei contaminanti e una possibile fonte di rilascio della contaminazione.

Secondo quanto prescritto dal "*Protocollo recante criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia*" del 08/04/1993, sottoscritto dal Ministro dell'Ambiente, dal Presidente della Regione Veneto, dal Presidente della Provincia di Venezia, dal Presidente del Magistrato alle Acque di Venezia, dai Sindaci di Venezia e di Chioggia, i fanghi sono stati classificati in quattro classi in funzione della loro possibilità di riutilizzo in ambito lagunare, da classe A (ricostruzione di barene erose) a classe Sup C (utilizzabili, previa impermeabilizzazione, solo al di fuori della conterminazione lagunare).

Dalle indagini effettuate è risultato che nei canali industriali non sono presenti sedimenti di classe A (cioè di buona qualità), mentre è stato stimato, sulla base di modelli matematici, che il 78% in volume di sedimenti è attribuibile alle classi B e C, ed il 22% non può essere riutilizzato in laguna (classe Sup C).

Per quanto riguarda la zona di Porto Marghera, i risultati delle indagini avviate evidenziano i più alti livelli di contaminazione riscontrabili in laguna, in particolare per Ipa, Pcd (diossine), Pcdf (furani), Cd, Hg, Pb, Zn.

La realizzazione dell'area di Porto Marghera è iniziata con l'innalzamento e consolidamento del terreno naturale, dapprima mediante l'impiego di materiali dragati, in seguito utilizzando rifiuti e residui di lavorazione industriale. Negli anni '20 e '30 i residui provenivano prevalentemente dalla distillazione del carbone, dalla produzione di vetro, di acido solforico, di fertilizzanti fosfatici e di anticrittogamici. Negli anni '30 e '40 le lavorazioni prevalenti erano alluminio, zinco e ammoniaca sintetica, cui si aggiungevano scarti dell'industria termoelettrica.

Non è possibile realizzare una stratigrafia di tali accumuli, eterogenei per qualità, spessori e ubicazione; ad oggi gli spessori medi di riporto sono di 2,5-3 m. La tipologia dei riporti, come censita per conto del Magistrato alle Acque (Biotecnica, "Indagine sulle risulte industriali di Porto Marghera - aspetti qualitativi e quantitativi - prima fase"; Venezia, 1996) e in altri

Legambiente - Stop al mercurio

documenti in possesso del Comune di Venezia, è qualificata come segue: limi e sabbie da dragaggio, gessi, ceneri e nerofumo (Idrocarburi Policiclici Aromatici > 2000 mg/kg), fanghi rossi da lavorazione della bauxite (Pb=400 mg/kg, Cu=150 mg/kg, Cd=32 mg/kg, Al=32000 mg/kg, IPA=5 mg/kg), ossidi di ferro.

Dove le sponde non sono protette o dove la protezione è permeabile o danneggiata, tali materiali vengono erosi, entrando in soluzione nelle acque lagunari o depositandosi sul fondo dei canali; non vi sono per ora stime quantitative dell'apporto inquinante dovuto a questa fonte.

Il Rapporto "Qualità delle Acque e degli scarichi idrici dell'area di Porto Marghera" del Magistrato alle Acque indica, nel periodo 2001-2002, fra i carichi inquinanti quelli da microinquinanti inorganici, con il mercurio che passa da 0,05 t/anno nel 2000 a 0,04 nel 2001 e a 0,06 nel 2002. Stando a quanto dichiarato dal Magistrato alle Acque nel Rapporto, nel 2003 sono stati completati gli interventi per la riduzione di mercurio nei reflui ai limiti previsti dal DM 30 luglio 99.

La responsabilità inquinante del mercurio (intesa come stabilimenti che producono per almeno il 20% del carico totale) riguarda il petrolchimico sia nel 2001 che nel 2002 (insieme all'impianto Enel di Porto Marghera).

VERTENZE E ASPETTI GIUDIZIARI

Il 3 marzo del 1997 si aprì il più grande processo sui danni alla salute, alla vita dei lavoratori e all'ambiente perpetrati da uno dei simboli dell'economia italiana degli anni Settanta e Ottanta, gli anni della conversione alla chimica: il Petrolchimico di Porto Marghera. Ventotto persone, i vertici di Enichem, Edison e Montedison erano imputati. L'inchiesta aveva preso corpo nel 1994, dopo le denunce dell'ex operaio Gabriele Bortolozzo sulle morti sospette legate al Cvm (Cloruro di vinile monomero) la cui cancerogenicità, secondo l'accusa, sarebbe stata nota almeno dall'inizio degli anni Settanta.

L'accusa andava dall'omicidio colposo, all'omissione dolosa di cautele contro infortuni da lavoro fino all'ipotesi di reato più grave, la strage. Quattro anni di udienze per arrivare al 2 novembre 2001 e vedere assolti i vertici della chimica italiana.

Si è celebrato il processo di appello e la sentenza riconosce nella sostanza che i dirigenti di Montedison sono colpevoli per la morte di 9 operai uccisi dal Cvm e anche per l'inquinamento della laguna, ma i reati sono prescritti.

Vari processi si sono celebrati per centinaia di incidenti che sono accaduti fra il 1998 e il 2005, il più grave avvenne il 28 novembre del 2002 al TDI di Dow Chemical dalle potenziali gravi conseguenze per l'intera popolazione per il coinvolgimento di fosgene nell'incidente.

Legambiente - Stop al mercurio

IPOTESI DI RICONVERSIONE O CHIUSURA

La produzione del cloro a Porto Marghera ha avuto inizio negli anni '50. L'attività dei primi impianti è stata cessata definitivamente nel 1994, mentre quelli attualmente in funzione sono stati realizzati negli anni '70.

Il cloro di Syndial viene utilizzato per la sintesi del fosgene nel reparto TDI e la produzione di dicloroetano (Dce) per clorurazione dell'etilene a bassa temperatura, poi inviato a Evc per la produzione del Cvm

E' del 12 febbraio 1999 il Dpcm che approva *l'Accordo di programma per la chimica a Porto Marghera*, sottoscritto a Roma dal Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, dal Ministro dei lavori pubblici, dal Ministro dell'ambiente, dalla Regione Veneto, dalla Provincia di Venezia, dal Comune di Venezia, dall'Autorità portuale di Venezia, dalle parti sociali e dalle aziende firmatarie dell'accordo.

Per il complesso cloro-soda, Tdi (di proprietà di EniChem al momento dell'Accordo), Cvm e Pvc (di EVC Italia), l'Accordo prevedeva una serie di interventi. Per l'impianto cloro-soda la sostituzione della tecnologia "celle a catodo mercurio" con la tecnologia "celle a membrana", mantenendo invariata la capacità produttiva di cloro dell'impianto

Risultavano vincolanti alla realizzazione dell'intervento la certezza di un assorbimento di quantitativi annui di cloro almeno in linea con i livelli attuali da parte degli utenti a valle per un periodo non inferiore a 10 anni dalla data di avvio dell'impianto modificato; la compartecipazione all'investimento degli utenti a valle dell'impianto; la possibilità di continuare la produzione (nell'impianto TDI) di Toluendiisocianato via cloro/fosgene fino alla messa a punto di una nuova tecnologia di processo "senza fosgene", e comunque per un periodo non inferiore a 10 anni dalla data di avvio delle modifiche del ciclo produttivo del Toluendiisocianato previsto dal programma.

E' dello scorso dicembre infine la stipula dell'intesa tra Comune, Provincia e Regione che, tra le altre cose, prevede un aggiornamento delle scadenze già fissate nel precedente Accordo di programma del 1999. Resta l'impegno da parte di Syndial di riconvertire l'impianto cloro-soda.

6.3.4 Solvay di Rosignano

DESCRIZIONE E STORIA DEL SITO

L'azienda Solvay produce nello stabilimento di Rosignano Marittimo (Livorno) cloroalcali, clorometani, perossidati e poliolefine. Il ciclo di produzione del cloro-soda adottato dall'azienda Solvay a partire dagli anni '40 è basato sulla tecnologia a catodo di mercurio. Il rilascio di mercurio dalla lavorazione dei cloro-alcali ha determinato nel passato un incremento della concentrazione di mercurio nei sedimenti dell'area di mare prospiciente lo stabilimento.

Il sito industriale di Rosignano lavora in sinergia con gli impianti per la produzione della salamoia che sorgono nel comune di Montecatini Val di Cecina (Pi) e le cave, dove si realizza l'estrazione del calcare, ubicate nel comune di San Vincenzo (Li). In questi due insediamenti vengono prodotte le materie prime in ingresso allo stabilimento di produzione della soda-Solvay, ossia mediante l'iniezione di acqua dolce nei pozzi si preleva una salamoia che viene inviata via condotta allo stabilimento di Rosignano.

Il 75% della salamoia previa depurazione finisce alla sodiera, vecchio cuore della fabbrica, che è in marcia dal 1917; il restante 25% alimenta l'impianto di elettrolisi a mercurio, in funzione dal 1939.

L'attività condotta all'interno dello stabilimento è incentrata sulla produzione di prodotti chimici nelle seguenti unità produttive:

- sodiera: qui viene prodotto il carbonato di sodio Na_2CO_3 , a partire dalla salamoia contenente NaCl e ammoniaca, vengono inoltre prodotti bicarbonato di sodio e cloruro di calcio;
- perossidati: in questa unità produttiva viene prodotta acqua ossigenata che viene consumata nel processo di produzione, condotto nella medesima unità, di percarbonato di calcio;
- elettrolisi e prodotti clorati: qui si realizzano le produzioni cloro-soda, l'ipoclorito di sodio e la produzione di clorometani e acido cloridrico;
- unità di ricerca Elettrolisi: svolge attività di ricerca con celle alternative a quelle della tecnologia al mercurio

Nello stabilimento sono presenti altre unità produttive, quali l'unità di produzione poliolefine, non gestita dalla società Solvay, ma dalla società Innovene Spa, dove vengono prodotte poliolefine ed il polietilene ad alta densità con processo catalitico; un impianto di cogenerazione con una centrale a turbogas per la produzione di energia elettrica e vapore della Rosen Spa, e l'impianto Neutrec della Solvay Spa per il recupero dei prodotti sodici residui provenienti dal trattamento dei fumi di inceneritori.

Le principali risorse naturali utilizzate dalle unità produttive del sito di Rosignano sono il calcare (1.146.000 t per il 2004), estratto dalla cava di San Carlo (di proprietà della Solvay), la salamoia (5.800.000 m^3 per il 2004) ottenuta con estrazione da salgemma, l'etilene (materia prima utilizzata per la produzione del polietilene), il coke (materia prima utilizzata per la produzione della soda), l'acqua e il gas naturale.

Legambiente - Stop al mercurio

Per quanto concerne le merci prodotte dallo stabilimento, nel 2004 sono state movimentate circa 1.400.000 tonnellate di prodotti finiti, di cui 707.000 tonnellate costituite da soda Solvay, quasi interamente assorbita dall'industria vetraria.

I prodotti provenienti dall'impianto di elettrolisi a mercurio ammontano annualmente a circa 116.000 tonnellate di cloro, 130.000 tonnellate di soda caustica e 3.300 tonnellate di idrogeno.

Relativamente ai consumi idrici gli insediamenti richiedono disponibilità di acqua di mare (83.252.000 m³/anno) e di acqua dolce (15.564.000 m³/anno): l'acqua di mare è impiegata nello stabilimento di Rosignano, principalmente come fluido refrigerante, mentre l'acqua dolce entra nei processi sia nello stabilimento di produzione della soda che nello stabilimento di estrazione della salamoia da salgemma. I fabbisogni di acqua dolce sono coperti da acqua di falda, acqua di superficie e acqua proveniente dal depuratore.

Secondo il rapporto dell'Arpat "Quadro conoscitivo e ambientale degli insediamenti Solvay" i prelievi di acqua dal depuratore nel 2004 erano stati sospesi da due anni, nell'attesa dell'operatività del progetto Aretusa; tale progetto, nato dall'"Accordo di programma 2003", prevede la reimmissione nel ciclo produttivo dello stabilimento di circa 4.000.000 m³/anno di acqua provenienti da acque reflue depurate nei depuratori comunali di Cecina e Rosignano. Il progetto Aretusa porterà i prelievi di acqua dalle falde da 11.250.000 m³/anno a 7.250.000 m³/anno.

I consumi energetici nel 2004 sono stati pari a 695 GWh, mentre i consumi di gas naturale per uso industriale a 15.763.000 Nm³/anno.

Secondo Arpat, le principali fonti di impatto ambientale dello stabilimento Solvay consistono, in 767.766 t/anno di emissioni in atmosfera (NO_x, SOV (solventi organici volatili), CO, CO₂, particolato, NH₃, CH₄, clorometani, H₂, HCl, Hg, etc.), 21.400 tonnellate all'anno di rifiuti, di cui 767 pericolosi e 34 tonnellate contenenti mercurio, e 84.840.000 m³/anno di reflui liquidi, scaricate in mare mediante specifico canale denominato "Fosso bianco".

I reflui sono caratterizzati da elevate quantità di materiali solidi inerti in sospensione di diversa granulometria (carbonato di calcio, silice, argille ed altri) per un quantitativo di circa 200.000 t/anno. Le particelle più grossolane, sedimentando in prossimità della costa hanno costituito nei decenni le caratteristiche "spiagge bianche" mentre le particelle più fini, restando sospese, danno luogo ad una estesa ed evidente torbidità superficiale delle acque marine, tenendo a depositarsi verso il largo.

La riduzione del quantitativo di solidi sospesi è tra le finalità che l'azienda ha stabilito nell'Accordo di programma del 2003, proponendosi di arrivare a ridurre del 70% questo quantitativo entro il 2007, mediante interventi sulla gestione dell'approvvigionamento del calcare, con interventi sul ciclo produttivo e con interventi di recupero di materia.

Legambiente - Stop al mercurio

Dato il pesante stato di contaminazione da mercurio dell'area, la provincia di Livorno nel redigere il suo Piano Provinciale di bonifica ha inserito il sito della Solvay come un sito con necessità di bonifica o di messa in sicurezza definitiva. L'azienda ha, quindi, realizzando un piano di caratterizzazione dei suoli e del sottosuolo dell'intero sito, secondo quanto previsto dall'articolo 9 del D.M. 471/99.

Il piano di caratterizzazione è articolato per lotti successivi; i sondaggi condotti prima della avvio della bonifica dell'area dello stabilimento hanno rilevato una concentrazione nei suoli di mercurio pari anche a cento volte superiore al limite fissato dalla legge che è di 5 mg/kg.

Il piano di bonifica presentato dalla Solvay prevede un'opera di confinamento mediante una barriera di contenimento dei terreni contaminati. Il piano attualmente non è ancora pienamente attuato dato che Arpat e Asl hanno richiesto all'azienda numerose prescrizioni.

Secondo tali prescrizioni si potranno realizzare nuove opere (celle a membrana per sostituire quelle a mercurio) solo a condizione che, a bonifica terminata, la concentrazione del mercurio internamente ed esternamente all'area perimetrata ritorni nei limiti prescritti dalla legge (ossia sotto 50 mg/kg e i 5 mg/kg per l'esterno).

A Marzo 2006 era stata completata la barriera che delimita l'area da bonificare, e si stavano effettuando gli scavi per asportare il materiale contaminato dal mercurio e inviarlo al confinamento in discarica.

L'Arpat inoltre, sempre sulla base dei monitoraggi condotti sulle acque sotterranee, dato il superamento dei limiti di legge, ha richiesto all'azienda di presentare un piano di bonifica delle acque sotterranee dell'intera area per realizzare misure di messa in sicurezza della falda.

MONITORAGGI AMBIENTALI E INDAGINI EPIDEMIOLOGICHE

Relativamente al rilascio del mercurio sull'ambiente circostante, si stima che, almeno 500 t di mercurio si siano depositate dalle spiagge bianche fino ad una distanza di 14 km dalla linea di battigia. Il mercurio presente non è affatto "tombato" o "inerte" ma rischia di andare in circolo a causa delle mareggiate e delle radiazioni solari. Uno studio del Cnr di Pisa (Prof. Ferrara, anno 2000) ha evidenziato che tramite le radiazioni solari nelle ore più calde, ogni m² di mare emette in atmosfera 164 ng di mercurio.

Secondo i dati tratti dall'Eper (Registro europeo delle emissioni) i rilasci di mercurio nel 2001 dall'impianto di Rosignano erano stati 84 kg in aria e 71 kg negli scarichi idrici.

Secondo quanto riferito da un comunicato stampa del Ministero dell'Ambiente del 2003 si stima che lo stabilimento Solvay, fino al 1973 abbia scaricato in mare almeno 14 tonnellate l'anno di mercurio.

Sulla base del pesante inquinamento presente nell'area sia interna che circostante del sito dello stabilimento della Solvay, presso la provincia di Livorno nel 2005 è stata approvata una mozione richiedente lo sviluppo di un'accurata ricerca epidemiologica sulla popolazione del comune di Rosignano

Legambiente - Stop al mercurio

e sui lavoratori degli stabilimenti della Solvay, che verrà condotta dalla Asl di zona. Inoltre la Solvay ha attrezzato un monitoraggio sanitario dei lavoratori delle ditte che stanno svolgendo le operazioni di bonifica, dato il loro contatto quotidiano con terreni contenenti il metallo pesante.

IPOTESI DI RICONVERSIONE O CHIUSURA

Relativamente alla riduzione dell'impatto ambientale delle produzioni attuate nello stabilimento Solvay l'azienda ha siglato nel 2003 con il Ministero dell'Ambiente il Ministero delle Attività Produttive, la Regione Toscana, la provincia di Livorno, il comune di Rosignano Marittimo e l'Arpat Toscana un Accordo di Programma che pone come obiettivo specifico la prevenzione e la riduzione dell'impatto ambientale ed il miglioramento della qualità delle acque sotterranee e superficiali.

Le principali azioni ambientali previste dall'accordo sono:

1. Eliminazione del mercurio impiegato nel ciclo produttivo

Il progetto è stato denominato progetto Leonardo. Il nuovo processo industriale produrrà cloro, soda caustica, idrogeno e acido cloridrico con una forte riduzione delle materie prime (salamoia e acqua) in quanto la salamoia uscita dall'elettrolisi verrà riconcentrata e inviata in sodiera per la produzione di soda. L'acqua ottenuta dalla concentrazione della salamoia sarà interamente utilizzata per il processo Leonardo.

L'impianto avrà una capacità produttiva compresa tra le 80.000 e le 120.000 t/anno di cloro prodotto; la progettazione di dettaglio è iniziata nel 2005 e a Gennaio 2006 era stata attuata per il 60%, l'azienda Solvay avrebbe dovuto procedere alla realizzazione del progetto entro il 31 dicembre 2006 tuttavia a causa dell'iter relativo alle procedure di bonifica dell'area vi saranno dei ritardi. La Solvay conta entro la fine di Aprile di completare la bonifica dei suoli, successivamente dopo i controlli di Asl e Arpat si potrà procedere alla costruzione del nuovo impianto che sorgerà su un sistema di palificazione, visto che insiste su un terreno esondabile. L'investimento previsto sul progetto Leonardo è di 48 milioni di euro dei quali il 30% verrà finanziato dal Ministero dell'Ambiente.

2. Risparmio idrico e riutilizzo delle acque reflue depurate

Per ridurre i consumi idrici dovrà diventare operativo il progetto Arertusa il quale prevede la reimmissione nel ciclo produttivo dello stabilimento di circa 4 milioni di m³/anno di acqua provenienti da acque reflue depurate nei depuratori comunali di Cecina e Rosignano. Alla data di Gennaio 2006 il progetto era in fase di collaudo. L'investimento previsto su tale progetto è di 8,9 milioni di € finanziato per il 60% dalla regione Toscana.

Insieme al progetto Aretusa per raggiungere l'obiettivo di ridurre i consumi idrici si sta realizzando il progetto Idros, che ha come obiettivo la riduzione dell'utilizzo dell'acqua di falda tramite l'ottimizzazione dell'acqua di superficie. Il progetto Idros prevede una parte industriale, ossia l'invasamento

Legambiente - Stop al mercurio

di 2,1 milioni di m³ di acque che si presume verrà conclusa entro il 2008, e una parte idropotabile con la creazione di un invaso di acqua per uso potabile; il risultato complessivo del progetto sarà una riduzione da parte della Solvay degli emungimenti pari a 3 milioni di m³ di acque. L'investimento previsto sul progetto Idros è di 15 milioni di euro ma non si conoscono gli enti finanziatori.

3. Riduzione del consumo di materie prime ed recupero e riutilizzo dei solidi

L'azienda si è impegnata a ridurre il consumo di materie prime mediante modifiche alla modalità di estrazione e preparazione del calcare, e a recuperare parte dei solidi di scarto attualmente convogliati negli scarichi come prodotti commerciali.

4. Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi a mare

Si prevede una progressiva riduzione dei solidi sospesi convogliati insieme agli scarichi al mare, fino al 70% entro il 31 dicembre del 2007.

All'interno dell'Accordo è prevista la realizzazione di un piano di monitoraggio, predisposto ed attuato da Arpat, al fine di verificare gli effetti degli scarichi ed in particolare dei rilasci dei solidi sul ecosistema marino.

Ai fini del controllo è stato istituito un Comitato di Sorveglianza per monitorare lo stato di attuazione dell'Accordo di programma.

Secondo l'Accordo di programma l'azienda Solvay si era impegna a procedere, entro il 31 dicembre 2006, alla sostituzione delle celle al mercurio con le celle a membrana e all'arresto definitivo delle celle a mercurio entro il 31 dicembre 2007.

Dati i ritardi accumulati per realizzare le opere di bonifica, vi saranno anche slittamenti nei tempi di attuazione dell'accordo di programma relativamente alla costruzione del nuovo impianto delle celle a membrana e ovviamente ritardi sulla realizzazione della diminuzione del contenuto in solidi sospesi negli scarichi visto che per ottenere tale diminuzione è necessaria l'entrata in esercizio del nuovo impianto delle celle a membrana.

Il 6 giugno scorso è stato finalmente comunicato dall'azienda l'avvio dei lavori per la riconversione dell'impianto cloro-soda. L'investimento di 60 milioni di euro (di cui 13,5 derivanti da fondi della Commissione europea) porterà entro il 2007 alla conclusione delle attività delle 50 celle, contenenti 4 tonnellate di mercurio ciascuna, con il trasferimento in Spagna del metallo pesante che partirà nel 2008 e si concluderà entro il 2010. La riconversione porterà ad un risparmio del 18% dell'energia elettrica consumata e di 400mila metri cubi di acqua utilizzata nel processo.

6.3.5 Solvay di Bussi

INQUADRAMENTO STORICO E TERRITORIALE

Il comune di Bussi dista 55 Km da Pescara ed è situato all'estremo del limite della valle Tritana, all'interno della quale scorre il fiume Tirino, che oltre ad arricchire la valle di flora e fauna ha rappresentato anche un'ottima opportunità per la vita sociale ed economica del luogo permettendo sia insediamenti civili, che risalgono al lontano Medioevo ma anche lo sviluppo dell'industria.

DESCRIZIONE E STORIA DEL SITO

E' proprio grazie all'acqua che nel 1901 la società Franco-Svizzera di Elettricità, divenuta poi Società Italiana di Elettrochimica, ottenne la concessione di installare impianti per la produzione di cloro, sfruttando il fiume sia per il fabbisogno di acqua dell'industria stessa che per la produzione di energia elettrica.

Negli anni '30 gli impianti passarono sotto la gestione della Montecatini che dal 1960 concentrò lo sfruttamento degli impianti per la produzione di cloro, clorometani, cloruro ammonico, piombo tetraetile e trielina.

Dalla fine degli anni '60 in poi gli impianti di Bussi subirono un forte potenziamento, inoltre furono realizzate nuove strutture per la produzione di acqua ossigenata.

Nel luglio del 1966 venne costituita la SIAC (Società Italiana Additivi per Carburanti) che assunse, nel gennaio del 1967, la gestione del settore produttivo piombo-alchili di Bussi; contemporaneamente il 50% del capitale della SIAC venne acquisito dalla *Associated Octel Company* di Londra e da questa joint-venture trasse notevole impulso la produzione di piombo tetraetile e poi quella di piombo tetrametile, cessata nel 1993 a seguito dell'espansione del consumo di benzine senza piombo.

Nel 1975 fu realizzato l'impianto per la produzione di metasilicato di sodio, tra il 1989 e il 1994 furono potenziati gli impianti per l'acqua ossigenata e per il clorometano, fu avviato un nuovo impianto per il cloruro di metile, per il perborato di sodio e per il di silicato, nel 1995 fu installato un nuovo impianto per la produzione di detergenti domestici con la caratteristica di esercitare a freddo l'effetto sbiancante a cui si uniscono le proprietà battericide.

Nel 1996 vengono completati i lavori degli impianti per la produzione di cloruro ferrico così da poter utilizzare la maggiore disponibilità di acido cloridrico.

Nel 1999 per rispondere alle sollecitazioni provenienti dal mercato sia nazionale che internazionale vengono realizzati impianti per la produzione della chimica fine, viene messa in cantiere la realizzazione dell'impianto per la silice colloidale e venne creata la Silysiamont (una joint-venture con la Fujj-Silysia/Giappone).

Legambiente - Stop al mercurio

Nell'autunno del 2001 l'Ausimont, gruppo controllato interamente dalla Montecatini, fra i primi produttori mondiali nella chimica del fluoro e dei prodotti ossigenati, costituisce insieme alla Degussa, gruppo multinazionale, numero uno a livello mondiale nel campo della chimica specialistica e presente in Italia fin dal 1926, la soc. Medavox finalizzata alla produzione di percarbonato di sodio.

Nel Maggio del 2002 la Solvay Solexis rileva gli impianti della società Ausimont ad eccezione degli impianti per la produzione di acqua ossigenata.

Attualmente nel polo chimico di Bussi sono operanti 5 aziende: Solvay Chimica Bussi (prodotti di chimica di base), MedaAvox (acqua ossigenata e sodio perborato), Silysiamont (silice micronizzata per l'industria delle vernici), Edison Spa (produzione di energia elettrica), Isagro (farmaci per l'agricoltura)

Da alcuni anni si sta lavorando per la riconversione del sito e per il ridimensionamento del polo industriale attraverso progetti di rilancio portati avanti sia dalla provincia di Pescara che dal colosso chimico. A tal proposito nel 2006 è stato costituito l'Osservatorio provinciale sulla chimica coordinato dalla Provincia di Pescara. Anche la Regione Abruzzo ha assicurato l'impegno a individuare particolari condizioni per rendere "attraattivo" il sito industriale per nuovi investitori.

MONITORAGGI AMBIENTALI E IPOTESI DI RICONVERSIONE O CHIUSURA

Secondo la dichiarazione della Solvay Solexis S.P.A. fatta al registro europeo Eper lo stabilimento di Bussi nel 2005 ha emesso sia in aria che in acqua sostanze altamente inquinanti tra cui mercurio e suoi composti con circa 44,4 kg/anno in aria e 22,1 kg/anno in acqua, diclorometano con 473 kg/anno, e cloruri con più di 8milioni di kg/anno, tutti valori altamente sopra limiti di legge.

L'azienda sta valutando la fattibilità economica del progetto di riconversione: Solvay ha, infatti, programmato la fermata dei vecchi impianti (entro il 2007) e l'avvio di una produzione più ridotta (25mila tonnellate annue) rispetto all'attuale, ma con l'utilizzo della tecnologia a membrana (costo stimato: 10 milioni di euro). Per questo nuovo investimento l'azienda ha già inoltrato il relativo dossier al Ministero dell'Ambiente con la richiesta dei connessi finanziamenti.

6.3.6 Syndial di Priolo

INQUADRAMENTO STORICO E TERRITORIALE

Priolo Gargallo occupa quello che fu il territorio dei Siculi: lo dimostrano i resti del villaggio preistorico di Trogylos e dell'imponente necropoli di Thapsos. Cantato da Virgilio e Omero, ricordato da Tucidide, decantato da Plinio il Vecchio per le sue saline e il suo caratteristico habitat costiero, oggi è rinomato per i suoi veleni, o come sostiene qualcuno "per i progressi dell'industrializzazione".

Come pure Augusta e Melilli, il centro ha vissuto una notevole fase di espansione urbanistica a partire dalla seconda metà del '900 per poter dare dimora alle migliaia di lavoratori delle fabbriche della zona, che hanno sempre visto di buon occhio lo sviluppo di una realtà industriale, a loro sconosciuta, fino agli inizi degli anni settanta, periodo in cui l'idillio è finito. Due i motivi fondamentali: l'esaurimento dello sviluppo del polo industriale, soprattutto in termini di nuovi posti di lavoro, e il crescere di una questione sanitaria-ambientale sempre più preoccupante manifestata da mare nero, morie di pesci, ma soprattutto insorgenza di patologie tumorali e nascite di bambini malformati.

DESCRIZIONE E STORIA DEL SITO

La prima raffineria, la Rasiom di Moratti, risale ai primi anni '50, quando il consorzio per l'Area di sviluppo industriale (l'Asi, di cui facevano parte tutti i maggiori enti pubblici, come la Provincia e il Comune di Siracusa, il Banco di Sicilia, l'Istituto Immobiliare, l'Ept di Siracusa, etc.), decide di lottizzare trenta chilometri di costa tra Augusta e Siracusa per dare inizio a quello che sarebbe diventato il più grande disastro ecologico siciliano. Successivamente arrivano Esso (che acquisisce la Rasiom), Montedison, Enel, Liquichimica, Erg, i cementifici ed altre industrie sorte senza un piano razionale di sviluppo, senza impianti di depurazione e con decine di collettori di scarico a mare e/o nei piccoli corsi d'acqua. Nel 1958 la Montedison acquista quasi tutti i piccoli stabilimenti (come la Sincat o la Celene) a sud della rada di Augusta.

Il polo industriale di Priolo, 43 milioni di m², è oggi una realtà molto complessa che interessa anche i comuni di Augusta, Melilli, Siracusa, Floridia e Solarino. Stando a quanto riportato nel rapporto dell'Osservatorio per il settore chimico del ministero delle Attività produttive del settembre 2004 all'interno del polo industriale svolgono le loro attività le seguenti aziende: Air liquide Italia srl (azoto, ossigeno, idrogeno), Buzzi Unicem (cemente), Cipsis - Consorzio italiano produzioni industriali e servizi, Cogema produzione magnesite (attività ferma per problemi finanziari), Comap Consorzio opere marittime attività portuali, Enel Augusta (centrale termoelettrica ad olio combustibile da 210 MW), Enel Priolo (centrale termoelettrica a ciclo combinato da 760 MW), Erg med (raffinazione), Erg (nuove centrali raffinazione e produzione energia elettrica), Esso (raffinazione e basi

Legambiente - Stop al mercurio

lubrificanti), Eternit manufatti cemento/amianto (dismessa negli anni '90), Ias (depuratore consortile), Isab energy (centrale termoelettrica a gassificazione del Tar da 550 MW), Maxcom deposito combustibili (nel centro abitato di Augusta), Polimeri Europa srl (olefine, polietilene, aromatici), Sasol Italy spa (intermedi per detergenza), Somicem (deposito combustibili), Syndial (clorosoda)

Le attività produttive dell'area industriale di Augusta-Priolo-Melilli possono essere divise in tre gruppi principali:

- il centro petrolifero di cui fanno parte Erg, che comprende la raffineria, Isab impianti nord e la raffineria Isab impianti sud, ed Esso;
- il centro petrolchimico di cui fanno parte Syndial e Polimeri Europa, possedute al 100% da Eni;
- altre imprese chimiche, come la Sasol e la Air liquid.

Sempre secondo i dati del rapporto dell'Osservatorio, il centro petrolifero copre una superficie di circa 3.400 ha (600 l'impianto Erg e 2.800 quello Esso) ed impiega più di 2mila addetti (1.355 all'Erg e 713 alla Esso). Per avere un ordine di grandezza dell'insediamento produttivo la capacità di stoccaggio, tra greggio, semilavorati e prodotti finiti, per Erg è di 4,5 milioni di m³, tra impianti nord e sud, e per Esso è di 2,8 milioni di metri cubi, contenuti in 273 serbatoi.

Il centro petrolchimico occupa invece una superficie di circa 460 ha (310 per gli impianti di Syndial e 150 per quelli di Polimeri Europa) per un totale di quasi mille addetti (400 Syndial e 597 Polimeri Europa). La Syndial tra impianti di cloro-soda e dicloroetano produceva all'incirca 80mila t/anno (28 mila t/anno di cloro, 30mila t/anno di soda e 22mila t/anno di dicloroetano - l'impianto è attualmente fermo). Gli impianti per la produzione di cloro utilizzavano ancora la tecnologia delle celle a mercurio.

L'impianto cloro-soda, più volte salito agli onori della cronaca, fu attivato negli anni '50 a ridosso dell'abitato di Priolo, della linea ferroviaria e della strada statale Catania - Siracusa.

Tradizionale obiettivo delle vertenze locali di Legambiente, solo nel 1995, con il Decreto del Presidente della Repubblica che approvava il Piano di risanamento ambientale, se ne stabiliva finalmente la riconversione per l'eliminazione del mercurio. Più di un decennio è però trascorso inutilmente senza che la proprietà avviasse la bonifica e la riconversione o che le autorità pubbliche imponessero (se non altro per motivi di tutela della salute pubblica) la sostituzione delle celle a mercurio con celle a membrana.

Gli impianti di Polimeri Europa comprendono gli impianti olefine (impianto di cracking che lavora cariche liquide - gasolio e virgin nafta - e gassose - etano e Gpl), gli impianti polietilene e quelli relativi agli aromatici. I primi producono 3.831.000 t/anno (etilene, propilene, benzine e frazione C4), i secondi 185.000 t/anno (propilene), i terzi 1.310.000 t/anno (benzene, toluene, etilbenzene, P-xilene, O-xilene, cumene).

Legambiente - Stop al mercurio

Infine il terzo grande polo è rappresentato dalle imprese chimiche Sasol e Airliquid. La prima occupa una superficie di oltre 136 ha e impegna un totale di 525 addetti, la seconda, divisa in Centrale 1 e Centrale 2, occupa una superficie di circa 6 ha per un totale di 47 addetti. La produzione della Sasol comprende principalmente paraffine, olefine, alchilati e alcoli per un totale di 930 Kt/anno. la Airliquid produce azoto (gassoso e liquido), ossigeno (gassoso e liquido) e argon (liquido) per un totale di 149.500 Nm³/h circa.

Le cause del degrado ambientale dell'area e del rischio per la popolazione che vi abita possono essere sintetizzate in 4 principali problematiche:

- il rilascio nei suoli e nelle acque di diverse sostanze tossiche quali ammoniaca, acido fluoridrico, cloro, idrogeno solforato, mercurio;
- elevata presenza di discariche, di cui molte abusive, all'interno e all'esterno dell'area industriale per lo smaltimento dei rifiuti speciali: su 170mila tonnellate annue, 1.300 t sono classificate come rifiuti pericolosi e non esistono adeguati sistemi di smaltimento;
- il depauperamento della falda idrica, a causa dei massicci emungimenti da parte delle aziende del polo petrolifero, tanto che si è verificato un forte abbassamento del livello piezometrico. La conseguente intrusione di acqua di mare ha notevolmente innalzato la salinità delle acque rendendo inutilizzabili molti pozzi a scopo potabile. Inoltre, le perdite dai parchi serbatoi, dagli impianti e dalle tubazioni ha causato il massiccio inquinamento della falda, anche a livello profondo, con idrocarburi di varia natura, soprattutto nelle aree intorno a Priolo ed ai vari impianti;
- il degrado della qualità dell'aria connessa all'elevate emissioni di SO₂, NO_x e microinquinanti emessi dai camini delle industrie del polo petrolchimico, che determinano il verificarsi di frequenti fenomeni di smog fotochimico con relative alte concentrazioni di azoto.

INDAGINI EPIDEMIOLOGICHE E GIUDIZIARIE

Sin dai primi anni '80 il registro delle malformazioni neonatali dell'Ospedale di Augusta rilevava tassi ben superiori alla media nazionale ed ai limiti indicati dall'Organizzazione mondiale della Sanità. La drammatica vicenda di Minamata già dai primi anni '70 indicava chiaramente che il danno sanitario era strettamente correlato al mercurio immesso in ambiente, anche dagli impianti cloro-soda.

Nel 2001 dopo i ripetuti allarmi dell'ex primario dell'ospedale di Augusta Giacinto Franco, ed al terrificante tasso di malformazioni del 5,6% registrato nell'anno 2000, la Procura della Repubblica di Siracusa apre un'inchiesta giudiziaria per accertare le cause di tali malformazioni.

Nel gennaio 2003 si apre poi l'indagine giudiziaria più clamorosa sull'area industriale di Priolo, l'"Operazione Mar Rosso". Vengono arrestati 17 tra dirigenti e dipendenti dello stabilimento ex Enichem (ora Syndial), tra i quali l'ex e l'allora direttore, l'ex vicedirettore e i responsabili di numerosi settori aziendali, insieme al funzionario della Provincia preposto al controllo della gestione dei rifiuti speciali prodotti nell'area industriale. Il principale

Legambiente - Stop al mercurio

capo di imputazione contestato è stato l'articolo 53 bis del Ronchi, l'unico delitto ambientale della normativa italiana, per aver costituito una vera e propria «associazione a delinquere finalizzata al traffico illecito di ingenti quantità di rifiuti pericolosi contenenti mercurio». Il mercurio, secondo l'accusa, veniva scaricato nei tombini delle condotte di raccolta delle acque piovane e da lì finiva in mare. Un'altra via per liberarsi illegalmente dei rifiuti - secondo la Procura - era quella della falsa classificazione e dei falsi certificati di analisi: in questo caso lo smaltimento avveniva in discariche autorizzate, ma non idonee a raccogliere quel genere di rifiuti. L'indagine, coordinata dal Sostituto procuratore della Repubblica Maurizio Musco, è stata resa possibile grazie anche alle intercettazioni telefoniche e ambientali compiute anche all'interno del petrolchimico.

Dopo il sequestro giudiziario ed una lunga fermata l'impianto è ripartito con uso sola delle tre linee per essere poi fermato, definitivamente con ogni probabilità, nel novembre 2005.

Sempre sullo sversamento in mare dei reflui al mercurio da parte della Montedison, ai tempi dei fatti proprietaria dell'impianto cloro-soda, verte un'altra inchiesta dello stesso sostituto procuratore Musco, nata sulla base di una documentazione trovata nascosta nei seminterrati della società milanese. La procura di Siracusa ha stimato che un quantitativo di mercurio scaricato in mare dalla Montedison, tra il 1958 e 1980, di circa 500 t.

Nella primavera del 2006, a conclusione di una parte delle indagini, la Magistratura ha indicato Montedison come responsabile dell'avvelenamento del mare e delle conseguenti malformazioni. La responsabilità è ricaduta sui dirigenti che gestivano il reparto di cloro-soda negli anni che vanno dal 1960 al 1980. Queste le conclusioni dell'indagine sul fenomeno delle malformazioni neonatali in provincia di Siracusa, coordinata dal procuratore Roberto Campisi e dal sostituto Maurizio Musco, che hanno chiesto e ottenuto dal Gip Monica Marchionni l'archiviazione nei confronti dei dirigenti Syndial dalle accuse di associazione per delinquere, avvelenamento doloso del mare e del pesce, lesioni personali per le malformazioni neonatali.

Il passato dell'impianto cloro-soda viene descritto minuziosamente dai pubblici ministeri, secondo i quali - come riportato da un recente articolo scritto da Pino Guastella - «a partire dall'avviamento dell'impianto di cloro-soda a Priolo, nel 1958, fino a tutto il 1980, ossia fino a poco prima dell'entrata in funzione dell'impianto di demercurizzazione delle acque, tutti i reflui di processo dell'impianto, altamente contaminati da mercurio, finivano direttamente a mare». E ancora: «Al fine di accertare le reali responsabilità per l'attuale stato di contaminazione da mercurio della rada di Augusta è stato necessario procedere ad una stima delle quantità di mercurio scaricate in mare a partire dagli anni '60 ad oggi. Il risultato di questa stima è che dal 1958 al 1980 sono state scaricate in mare oltre 500 tonnellate di mercurio». Ed infine: «Vi è prova, pertanto, che Montedison spa era perfettamente consapevole della sussistenza degli elementi tipici del delitto di avvelenamento. Le oltre 500 tonnellate scaricate nei primi 20 anni costituiscono senza dubbio una sorgente

Legambiente - Stop al mercurio

di contaminazione in grado di compromettere per decenni lo stato qualitativo dei sedimenti e di incidere così, in modo determinante, sulle concentrazioni di mercurio riscontrate nei prodotti ittici».

Rimane ancora da chiudere invece tutto il capitolo del traffico illecito di rifiuti mercuriosi dell'impianto Syndial, venuto a galla con l'inchiesta "Operazione Mare Rosso".

Contemporaneamente si apprende che la Syndial sta autonomamente risarcendo un centinaio di famiglie che hanno subito il dramma di un figlio malformato (circa 15-20 mila euro per i casi meno gravi fino ad un massimo di 1 milione di euro per i casi più gravi, per un totale di 11 milioni di euro, diviso a metà tra le donne che hanno dovuto abortire e quelle che hanno partorito un neonato malformato). Questa decisione - contestabile sia per la discutibile discrezionalità con cui si sono scelte le famiglie danneggiate, sia per l'ammontare del risarcimento - costituisce comunque un'implicita ammissione di responsabilità del mondo dell'industria petrolchimica ed il tentativo, ancora troppo timido, di recuperare con il territorio un rapporto profondamente deteriorato.

A proposito della vicenda dei risarcimenti vale la pena richiamare quanto scritto nell'editoriale di Fabrizio Bianchi del Cnr di Pisa sul numero 2 del 2006 della rivista *Epidemiologia e Prevenzione*: «Nel 2001, una prima perizia per effettuare uno studio epidemiologico sulla prevalenza alla nascita di malformazioni congenite nei comuni della provincia di Siracusa aveva riportato eccessi statisticamente significativi dei tassi delle malformazioni nel loro complesso, di ipospadia e di anomalie dell'apparato digerente nell'area di Augusta-Priolo-Melilli, rispetto a quanto osservato nel resto della provincia e dai registri operanti in Sicilia e in Italia. Successivamente erano state recuperate informazioni su interruzioni di gravidanza che avevano posto in evidenza le malformazioni del sistema nervoso e facciali. Sulla base di questi risultati era stato poi incaricato uno studio caso-controllo per saggiare l'ipotesi di associazioni di rischio con esposizioni ambientali e occupazionali, studio che aveva fornito importanti informazioni sulla maggiore vicinanza della residenza dei casi rispetto ai controlli e sul possibile ruolo dell'alimentazione».

Bianchi ricorda anche gli altri studi effettuati per valutare gli impatti sanitari dell'esposizione al pericoloso metallo pesante: «La valutazione dell'esposizione presumibile attraverso il consumo di pesci e molluschi della rada di Augusta aveva poi evidentemente consolidato l'ipotesi di un legame tra esposizione a mercurio e malformazioni congenite. Da qui altre due perizie dirette a irrobustire il nesso di causalità: una per misurare il mercurio nei capelli di donne residenti nell'area in questione e in una di controllo e l'altra per approfondire il profilo di rischio legato al mercurio per alcune malformazioni per le quali la letteratura offre conoscenze solide».

E infine sugli strumenti di conoscenza del nesso tra inquinamento e salute: «Sul piano scientifico si conferma: l'importanza dei registri di patologia come insostituibile strumento di conoscenza e di uso non solo epidemiologico, la necessità di progredire nelle attività di controllo ambientale e monitoraggio

Legambiente - Stop al mercurio

ambiente-salute (anche mediante biomarcatori di esposizione), di procedere celermente alla bonifica di siti ed aree inquinate (si vedano a tale proposito gli elementi notevolmente peggiorativi introdotti dalla recente legge delega sull'ambiente)».

A proposito degli studi sui bioindicatori e sulle connessioni tra inquinamento da metalli pesanti e malformazioni non possiamo non citare lo studio effettuato da Maria Nicotra, del Dipartimento di Biologia animale dell'Università di Catania che descrive le alterazioni morfologiche di 2 specie ittiche (la ricciola e il fragolino) catturate nelle acque marine e costiere antistanti il triangolo industriale Melilli-Priolo-Augusta, la cui causa si ipotizza possa essere correlata alla contaminazione del mare da metalli pesanti.

Un altro studio della stessa ricercatrice ("Relazione sullo stato di salute dell'ambiente marino antistante il triangolo industriale Melilli-Priolo-Augusta") ha utilizzato i Briozoi come bioaccumulatori di sostanze chimiche e petrolchimiche, nell'ambito di uno studio promosso dal Comune di Melilli (Sr), in collaborazione con il Dipartimento provinciale ambientale dell'Arpa di Siracusa e del Laboratorio di Algologia del Dipartimento di Botanica dell'Università di Catania.

Confrontando i campioni di acqua, sedimento e biota prelevati sulle coste del triangolo industriale con altri relativi all'Area Marina Protetta "Plemmirio" di Siracusa, sono risultate concentrazioni elevatissime di metalli pesanti soprattutto mercurio (22 volte oltre il limite consentito), nel tratto di mare in prossimità dello stabilimento della Syndial.

IPOTESI DI RICONVERSIONE O CHIUSURA

Il 21 dicembre scorso è stato siglato l'Accordo di programma per la riqualificazione e la deindustrializzazione del polo petrolchimico di Priolo.

L'Accordo prevede che venga realizzato ex novo un piccolo impianto a membrana della capacità di 20-30mila tonnellate annue di cloro, la cui produzione dovrebbe soddisfare le sole esigenze delle regioni meridionali.

Mentre è ormai evidente che il vecchio e famigerato impianto cloro-soda non entrerà più in funzione, resta urgente la necessità di accelerare la bonifica dei suoli contaminati e quella dei fondali della rada di Augusta a cui le aziende interessate si oppongono strumentalmente. Ancor più urgente provvedere subito alla rimozione del mercurio dall'impianto ed il suo invio corretto allo smaltimento.

Legambiente ribadisce quanto già detto in occasione del gravissimo incidente del 30 aprile scorso ed a proposito dei nuovi insediamenti che si vorrebbero realizzare nell'area Augusta-Priolo-Melilli: in questa situazione, dove la bonifica rimane una chimera e la questione sanitaria resta drammatica, è doveroso esaminare ogni nuovo progetto non isolatamente, ma nel contesto particolare nel quale si andrebbe ad inserire. Legambiente richiama tutti alle proprie responsabilità e chiede con forza al nuovo governo nazionale di farsi carico responsabilmente dell'attuazione di tutte quelle misure per la riduzione e la corretta gestione dei rischi, per l'informazione e la sperimentazione dei piani di sicurezza, per il reale risanamento e la bonifica dell'area a rischio.