

# CAPITOLO 1

## ANALISI STORICA DEL RAPPORTO TRA SOLVAY E IL TERRITORIO DELLA VAL DI CECINA

### **PRIMA PARTE: La Solvay a Rosignano tra le due guerre**

#### **Introduzione**

Sono ormai trascorsi quasi cento anni da quando la società Solvay (era il 1911) insediò uno dei suoi stabilimenti (oggi uno dei più importanti del gruppo) nel comune di Rosignano Marittimo. L'esame delle prime fasi d'insediamento e funzionamento della fabbrica fino alla seconda guerra mondiale, come si propone questa prima parte del capitolo, consente non solo di ripercorrere temi ricorrenti nella storiografia economica - industrializzazione, villaggio industriale, ecc. - ma anche di esaminare la questione dell'impatto ambientale della Solvay nella Val di Cecina. L'idea, assai diffusa, che le problematiche connesse allo sfruttamento delle risorse e all'inquinamento dell'ambiente appartengano solo ad un recente passato non ha, infatti, contribuito ad elaborare un'esauriente ricostruzione storica delle ricadute prodotte dalla Solvay nell'area presa in esame. A nostro avviso vi sono, invece, evidenze storiche che dimostrano quanto il problema dello sfruttamento delle materie prime fosse già avvertito da parte di alcuni gruppi economici fin dalle prime fasi d'insediamento e come questo sia stato particolarmente sentito anche negli anni successivi (ad esempio durante alcune fasi del ventennio fascista). In questa sede si pone dunque l'obiettivo di una ricostruzione a largo spettro che, oltre ad analizzare l'esperienza della Solvay a Rosignano dal punto di vista dei processi produttivi e delle politiche sociali, interessi anche temi meno frequentati dagli storici come quelli dell'impatto ambientale e dello sfruttamento delle risorse naturali.

Questa prima parte del capitolo è organizzata come segue. Nel primo paragrafo (§ 1) si analizzano i primi passi del processo Solvay nella fase di serrata concorrenza con il processo Leblanc (§ 1.1) e i suoi successivi sviluppi su scala mondiale (§ 1.2). Nel secondo paragrafo (§ 2) si concentra l'attenzione sull'insediamento industriale della Solvay a Rosignano, approfondendo le ragioni che portarono alla scelta di quella localizzazione (§ 2.1) ed osservando le prime fasi di costruzione e di funzionamento dello stabilimento (§ 2.2). Nel terzo paragrafo (§ 3) si descrivono i processi produttivi messi in atto a Rosignano subito dopo la fine del primo conflitto mondiale esaminando in dettaglio il processo della sodiera, da cui si ottengono due dei più importanti prodotti del gruppo, ovvero il carbonato di sodio e il bicarbonato, e il processo di caustificazione del carbonato di sodio, da cui si ottiene la soda caustica (§ 3.1). Si analizzano, altresì, le diverse fasi che

accompagnarono, fino alla seconda guerra mondiale, l'entrata in funzione dei diversi impianti (§ 3.2). Il paragrafo si chiude con un'analisi quantitativa dello sviluppo industriale dello stabilimento chimico di Rosignano (§ 3.3). Infine, nell'ultimo paragrafo (§ 4) si mettono in evidenza gli effetti economico-sociali della presenza della Solvay, sia nel comune di Rosignano (§ 4.1 e § 4.2) che nei comuni dell'Alta Val di Cecina interessati dall'attività estrattiva della società belga (§ 4.3), sottolineando anche le ricadute di ordine ambientale.

## **1. Processo Solvay: gli esordi**

L'esordio di questa impresa, avvenuto durante il primo decennio della seconda rivoluzione industriale (1861), rappresenta un'affascinante testimonianza di come il sacrificio e la perseveranza di un chimico autodidatta, quale era appunto l'appena ventitreenne Ernest Solvay all'ottenimento del suo primo brevetto, abbiano potuto permettere l'applicazione industriale di un procedimento chimico a cui mai erano arrivati, nonostante i numerosi tentativi, sperimentatori di tutto il mondo (tra cui francesi, inglesi, tedeschi, italiani come il farmacista milanese Gerolamo Forni), inclusi scienziati provenienti dal mondo accademico. Questo processo era in sé rivoluzionario perché consentiva per la prima volta di produrre il carbonato di calcio con la reazione ed il contemporaneo recupero dell'ammoniaca che, all'epoca, era un prodotto raro e costoso.

Lo storico Jacques Bolle<sup>1</sup> nel ricostruire le vicende legate alla famiglia e al gruppo belga, fa una lucida analisi del successo raggiunto dai fratelli Solvay indagando sulle ragioni di carattere tecnico, finanziario ed umano che permisero alla propria società di scalzare definitivamente, già alla fine dell'Ottocento, l'unico procedimento chimico in grado di ottenere, dall'ultimo venticinquennio del Settecento e per buona parte dell'Ottocento, in modo economico, il carbonato di sodio (o semplicemente soda) e il bicarbonato, ovvero il processo Leblanc. Rimandando al lavoro di Bolle per un'approfondita conoscenza delle vicende dell'impresa belga, qui è sufficiente richiamare alcuni fatti fondamentali che caratterizzarono le prime fasi del gruppo Solvay e il suo successivo sviluppo su scala mondiale. Prima però di illustrare questa breve storia, è necessario fare qualche accenno al processo Leblanc che, come detto, precedette di quasi novanta anni quello Solvay.

### **1.1 Leblanc vs Solvay**

Il processo Leblanc fu il primo processo sintetico per la produzione della soda ed ebbe un notevole sviluppo a cavallo tra il XVIII e il XIX secolo. Tale processo, che nel 1775 valse al suo inventore, il chimico francese Nicola Leblanc, un ingente premio offerto dall'Accademia delle scienze di Parigi, era suddiviso in due stadi distinti. Nel primo il cloruro di sodio era trasformato in solfato sodico mediante l'acido solforico, ottenendo come scarto un prodotto ingombrante, l'acido cloridrico. Nel secondo il solfato sodico era mescolato con il carbone ed il carbonato di calcio e, per riscaldamento, si otteneva il carbonato sodico (o soda) e il solfuro di calcio.

---

<sup>1</sup> Cfr. J. Bolle (1963), *L'invenzione, l'uomo, l'impresa industriale, 1863-1963*, Edizioni Weissenbruch, Bruxelles.

Pur avendo una concreta applicazione industriale, il processo Leblanc presentava alcuni punti critici. In primo luogo, si trattava di un processo assai costoso poiché richiedeva l'utilizzo di una notevole quantità di energia termica. In secondo luogo, era molto inquinante, liberando nell'aria, allo stato gassoso, acido cloridrico in eccesso. Fu per questo motivo che in Inghilterra, dove il processo ebbe la maggiore diffusione, furono emanate nel 1863 leggi anti-inquinamento, le cosiddette *Alkali Act*, inedite per l'epoca, aventi l'obiettivo di controllare e limitare le emissioni di acido. Infine, nella versione iniziale del processo Leblanc andavano perduti due elementi chimici molto importanti: il cloro del sale si disperdeva nell'aria sotto forma di cloruro d'idrogeno, mentre lo zolfo dell'acido solforico restava bloccato in una scoria "pestilenziale".

Il processo Solvay all'ammoniaca, brevettato da Ernest Solvay il 15 aprile 1861, permetteva di superare le suddette difficoltà grazie alla messa a punto di una particolare torre di carbonatazione. Dal punto di vista ambientale, la sintesi all'ammoniaca eliminava del tutto le emissioni d'acido cloridrico e consentiva di eliminare il cloro sotto forma di cloruro di calcio, sostanzialmente non nocivo<sup>2</sup>. Dal lato economico, risultava essere meno costoso rispetto al processo Leblanc, realizzando un apprezzabile risparmio d'energia termica. Da quando il processo Solvay ebbe una pratica applicazione industriale, tra le due tipologie di produzione sodica iniziò un'agguerrita concorrenza. Ancora nel 1874 solo 30.000 tonnellate di soda Solvay partecipavano al totale di 525.000 t prodotte in tutto il mondo, (la quota della soda Leblanc era dunque il 95%). Undici anni dopo il processo Leblanc mostrava una sostanziale diminuzione della propria quota sulla produzione mondiale passando al 55%. Il sorpasso avvenne poco dopo il 1902, quando gli impianti Solvay producevano 1.650.000 t e al processo Leblanc veniva lasciata una quota residua di 150.000 t.

## **1.2 I primi passi e lo sviluppo internazionale del processo Solvay**

L'esordio per i Solvay non fu certo facile. L'omonima società in accomandita semplice, Società Solvay & C., costituita da Ernest in stretta collaborazione con il fratello Alfred e con l'appoggio incondizionato della famiglia, incontrò all'inizio numerose difficoltà di ordine finanziario e tecnico. La fase più delicata si ebbe nel dicembre 1865 quando entrò in funzione la prima fabbrica di Couillet in Belgio. Allora, gli obiettivi di produzione programmati non vennero raggiunti a causa di continui inconvenienti tecnici, tanto da far temere il fallimento della società. Solo nel corso dell'anno successivo (1866), grazie al perfezionamento tecnico degli impianti e all'evoluzione positiva della congiuntura economica, fu possibile un consistente incremento della produzione sodica passando da 0,6-0,8 t/giorno nel 1865 a 1,5 t/giorno alla fine del 1866<sup>3</sup>. Nel 1869 il prodotto di questa fabbrica venne raddoppiato raggiungendo le 3 tonnellate al giorno.

Una volta superata la difficile fase sperimentale, la Solvay seppe vincere brillantemente la concorrenza del processo Leblanc nel settore degli alcali. Il processo all'ammoniaca ebbe una larga

---

<sup>2</sup> Cfr. V. Zamagni (1990), "L'industria chimica in Italia dalle origini anni '50", in Amatori F., Brezza B. (a cura di), *Montecatini 1888-1966, Capitoli di storia di una grande impresa*, Fondazione Assi, Il Mulino, Bologna.

<sup>3</sup> Cfr. J. Bolle (1963), *L'invenzione, l'uomo, l'impresa industriale*, cit.

diffusione sia in Europa che fuori dal continente. I paesi europei dove il processo ebbe un largo successo furono l'Inghilterra (dove grazie alla cooperazione con Ludwig Mond entrarono in funzione nel 1873 sei sodiere), la Francia (dove fu costruita nel 1874 la sodiera di Dombasle) e la Germania (dove, a partire dal 1880, sorsero numerosi stabilimenti che vennero riuniti nel 1885 in un'unica società: la Deutsch Solvay-Werke). L'internazionalizzazione dello sviluppo della Solvay ebbe un carattere ancora più marcato a partire dal 1881, con la creazione di una società americana (la Solvay Process Co) e di una società russa (Lubimoff & Cia, divenuta Lubimoff Solvay & Cie dal 1887), entrambe sotto il controllo della famiglia belga. Sempre negli anni Ottanta dell'Ottocento entrarono in funzione molti stabilimenti nell'impero austro-ungarico. Infine, la società Solvay avviò nel 1908 la sodiera di Torrelavega in Spagna, mentre nel 1913 iniziò la costruzione dello stabilimento di Rosignano<sup>4</sup>.

Quali furono i fattori di successo internazionale per il processo Solvay? Oltre ai progressi tecnici che la società belga seppe apportare al processo industriale, elemento fondamentale è da ricercare nella politica di riduzione dei prezzi dei prodotti sodici avviata dalla Solvay fin dalle sue prime fasi di sviluppo mondiale. Ciò fu reso possibile grazie alle riduzioni dei costi derivanti dalla decisione della multinazionale belga di localizzare i propri stabilimenti nelle vicinanze delle fonti delle materie prime (che erano generalmente sotto suo controllo). Una siffatta politica commerciale permetteva, inoltre, la penetrazione dall'interno dei mercati nazionali. Le riduzioni dei prezzi dei prodotti sodici furono piuttosto consistenti (basti pensare che il prezzo medio europeo di 100 kg di soda franco-fabbrica passò dai 45 franchi nel 1863 agli 11 franchi nel 1902) ed accompagnate da sostenuti incrementi della produzione (tra il 1874 e il 1900 quella mondiale triplicò, mentre quella della soda Solvay aumentò di ben 45 volte).

Il successo della Solvay non si esaurì soltanto nella produzione di carbonato di sodio (o soda) e del bicarbonato. Un altro prodotto importante fu rappresentato dalla soda caustica la cui produzione iniziò nel 1874 presso lo stabilimento di Dombasle in Francia utilizzando il processo alla calce (o di "caustificazione" del carbonato di sodio). Anche per questo prodotto, verso il 1890 la Solvay non occupava ancora una posizione di preminenza, dovendo fronteggiare l'agguerrita concorrenza proveniente dalle fabbriche Leblanc localizzate per lo più in Inghilterra. Tuttavia, nel 1895, grazie all'ottenimento dei brevetti Kellner e Castner per la produzione della soda caustica con il processo elettrolitico al mercurio (elettrolisi al mercurio), Solvay poté sopravanzare le industrie Leblanc anche su questo versante. Poiché il processo d'elettrolisi forniva come prodotto secondario il cloro, con l'entrata in funzione nel 1898 della fabbrica elettrolitica di Jemeppe-sur-Sambre in Belgio, la Solvay infranse il dominio inglese sia per la produzione della soda caustica che per la produzione di cloro. Insomma, verso la fine del secolo, a soli trentasette anni dalla fondazione, la Solvay era di fatto diventata l'impresa chimica più importante a livello mondiale.

---

<sup>4</sup> Cfr. J. Bolle (1963), *L'invenzione, l'uomo, l'impresa industriale*, cit.

## 2. L'insediamento della fabbrica a Rosignano

Nel corso del proprio processo d'espansione mondiale, la Solvay considerò l'Italia uno dei territori nazionali più interessanti per stabilire i propri impianti. Il nostro paese possedeva, in alcune aree, le risorse indispensabili al processo chimico e nell'ottica della Solvay che, come si è detto, preferiva produrre direttamente nei luoghi delle materie prime per abbassare i costi di produzione, poteva rappresentare un ideale territorio d'insediamento. Inoltre, l'industria italiana era allora in una fase di rapido sviluppo e ciò lasciava prevedere alla multinazionale belga un consistente aumento della domanda per i prodotti sodici.

Le intenzioni della Solvay poterono ben presto concretizzarsi trovando un favorevole accoglimento da parte del governo italiano, che agli inizi del XIX secolo mirava allo sviluppo di iniziative industriali in aree a vocazione agricola. La regione che venne presa in considerazione fu la Toscana, data l'abbondante disponibilità di materie prime (sale, calcare e acqua di refrigerazione) e l'offerta di vie di comunicazione in grado di favorire la commercializzazione dei prodotti. La zona ritenuta più adatta all'insediamento degli impianti chimici venne individuata nella fascia costiera livornese ovvero nell'area vicina ai giacimenti di calcare (miniera di Acquabona, vicino a Rosignano Marittimo) e di salgemma (nel Volterrano, presso Ponteginori, bacino di Querceto) rilevati durante le attività esplorative dell'ing. Jules Tricot (che si trasferì a Cecina) e dell'ing. Maurice Bodart (che si insediò a Roma per la direzione e il coordinamento della parte tecnica dell'esplorazione)<sup>5</sup>.

Intorno al 1908 la società belga incominciò ad interessarsi all'acquisto dei terreni dove far sorgere il complesso industriale e in un primo momento decise di costruire lo stabilimento nel comune di Cecina, data la sua prossimità alle fonti di materie prime (in particolare alle acque dell'omonimo fiume). Questo centro presentava un tessuto economico e sociale ben consolidato ed era già sede di un ufficio della Solvay. Inoltre, era uno dei pochi comuni dell'allora provincia di Pisa ad essere fornito di un acquedotto pubblico e di energia elettrica. Questo quadro d'insieme rendeva, dunque, il comune di Cecina come il più appetibile per l'insediamento degli impianti Solvay. Tuttavia, quegli auspici non ebbero alcuna concretizzazione. Cecina aveva evidentemente già individuato la propria vocazione di centro al servizio dei tradizionali settori locali (artigianale, commerciale ed agricolo). Alcuni gruppi economici cecinesi, infatti, si opposero al progetto con il timore che il grande complesso chimico potesse comportare un forte aumento dei salari, mettendo in crisi le loro attività poco più che artigianali ed agricole. Inoltre, da parte degli agricoltori, assai numerosi in quel comune per la forte frammentazione della proprietà terriera, si temeva che il nuovo complesso industriale potesse danneggiare le colture agricole di fronte alle consistenti esigenze di prelievo d'acqua dolce da parte della Solvay e alle emissioni dei fumi del suo nuovo stabilimento. Tali pressioni impedirono perciò all'impresa chimica belga di ottenere

---

<sup>5</sup> Cfr. M. Cusmai (2006), Il villaggio Solvay di Rosignano: un mirabile esempio di archeologia industriale da qualificare come luogo di interesse turistico, Tesi di laurea in Archeologia industriale, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Lettere e Filosofia, Relatore prof. Torti C., Anno accademico 2005-2006.

l'autorizzazione per insediare i propri impianti nel comune di Cecina e indussero la società a spostare il luogo per la costruzione del complesso industriale ad undici chilometri a nord, sempre sul mare, nel comune di Rosignano Marittimo in provincia di Pisa (si ricordi che dal 1925 questo comune iniziò a far parte della nuova provincia di Livorno)<sup>6</sup>.

## **2.1 La scelta di Rosignano**

L'attenzione della Solvay si spostò verso una piana quasi disabitata che dai piedi del colle di Rosignano Marittimo si estendeva fino al mare Tirreno. Rosignano, secondo il censimento del 1911, contava 10.149 abitanti che abitavano prevalentemente nei casolari e nei poderi sparsi per le campagne. Intorno all'agricoltura ruotavano piccole manifatture locali che impiegavano appena 400 lavoratori<sup>7</sup>. Questo era evidentemente un contesto più ideale rispetto a quello cecinese, visto che l'insediamento industriale non avrebbe alterato alcun equilibrio socio-economico consolidato. Inoltre, la zona presentava anche il vantaggio, rispetto a Cecina, di avere una minore frammentazione della proprietà terriera, rendendo assai meno oneroso l'acquisto dei terreni.

L'amministrazione comunale di Rosignano Marittimo, dal canto suo, accolse favorevolmente i progetti d'insediamento della società belga. La scelta della Solvay d'insediare lo stabilimento chimico a Rosignano fu, infatti, incentivata dalla decisione comunale di esentare la società belga dalle imposte comunali a condizione, però, che l'impresa assumesse, fin da subito, un numero superiore a 30 operai.

La localizzazione nel comune di Rosignano fu perciò favorita dal basso costo dei terreni, nonché dalla relativa vicinanza alle cave d'estrazione delle materie prime indispensabili al processo produttivo. Il luogo, inoltre, offriva altri vantaggi quali la vicinanza al porto naturale di Vada, la prossimità ad un porto d'importanza nazionale come quello di Livorno e la presenza di importanti vie di comunicazioni come l'arteria stradale dell'Aurelia e della linea ferroviaria tirrenica<sup>8</sup>. Nel luglio 1912 venne dunque formalizzato l'atto d'acquisto da parte di Solvay di un primo consistente lotto di terreno equivalente a ben 160 ettari<sup>9</sup>.

## **2.2 La costruzione e le prime funzioni dello stabilimento**

L'insediamento della fabbrica della Solvay, sebbene fosse condiviso in larga parte dall'amministrazione comunale di Rosignano, sollevò anche qualche voce contraria. Ad esempio, dalla relazione sullo stato dei lavori di costruzione dello stabilimento inviata dal comune di Rosignano alla Camera di Commercio di Pisa si può osservare come un gruppo, sia pure minoritario, di quell'amministrazione facesse mettere per iscritto di non condividere il generale ottimismo, ma anzi di temere un generale decadimento delle tradizionali attività agricole. Dalla

---

<sup>6</sup> Cfr. G. Celati, L. Gattini (1993), *Sale e pietra*, Quaderni di Storia-Rosignano XX secolo, 1912-1925, Giardini, Pisa.

<sup>7</sup> G. Celati, L. Gattini (1991), *Quando la luna sorrise al lampionaio*, Quaderni di Storia-Rosignano XX secolo, 1900-1912, Giardini, Pisa.

<sup>8</sup> Cfr. G. Celati, L. Gattini (1993), *Sale e pietra*, cit.

<sup>9</sup> Cfr. M. Cusmai (2006), *Il villaggio Solvay di Rosignano*, cit.

relazione, infatti, si legge: “sono cominciati i lavori per la costruzione dello stabilimento Solvay che sarà pronto - si dice - tra 6 o 7 anni e servirà per l'estrazione della soda col sistema Solvay. Detta società ha acquistato una vistosa parte di terreno in pianura che viene così *sottratto all'agricoltura*”<sup>10</sup>.

Anche da Castiglioncello, già allora rinomata località turistica, emergeva un certo dissenso verso l'insediamento chimico della Solvay temendo che si trattasse solo dell'inizio di una massiccia industrializzazione dell'area. Le proteste provennero soprattutto da un “Comitato Pro Castiglioncello” che espresse pubblicamente, prima dell'inizio dei lavori, la preoccupazione che “i bagnanti nell'estate soffrissero per il fumo ed il rumore dell'opificio”<sup>11</sup>. L'effetto di queste rimostranze fu il cambiamento di ubicazione dello stabilimento, in un primo momento prevista in località Monte alla Rena, situata in riva al mare, e successivamente spostata in località Mondiglio, localizzata verso l'interno, qualche chilometro più lontano dalla costa.

I lavori di costruzione del nuovo stabilimento ebbero inizio nel maggio 1913. A tale scopo venne fabbricata prima una nuova fornace con la funzione di produrre materiale edilizio da destinare alla edificazione sia degli impianti sia del villaggio dove ospitare i dipendenti della società. La Solvay, dunque, non si limitò ad insediare uno stabilimento ma s'impegnò anche in una radicale opera di “riorganizzazione” di un territorio quasi disabitato e in buona parte destinato all'attività agricola. Sempre nello stesso anno la Solvay costruì a Rosignano una nuova stazione ferroviaria e le prime trentadue case del villaggio industriale. Contestualmente a queste realizzazioni si ebbero i primi trasferimenti del personale dirigente e di sorveglianza che gradualmente resero meno disabitata la pianura. Rimandando la descrizione del villaggio industriale ad un successivo paragrafo dedicato alla “politica sociale” della Solvay (§ 4.1), qui è sufficiente ricordare come oggi l'ancora ben conservato villaggio industriale Solvay costituisca in Italia uno dei rari esempi d'archeologia industriale d'inizio Novecento.

Nel corso degli anni successivi, con lo scoppio della prima guerra mondiale, i lavori di costruzione dello stabilimento e del villaggio rallentarono, ma non si fermarono. Il ritardo delle realizzazioni costruttive fu dovuto soprattutto alle difficoltà che si incontrarono nel trasporto di grandi macchinari provenienti dagli Stati Uniti. Ciò impedì a Rosignano l'inizio, rispetto ai tempi programmati, della produzione del carbonato sodico in un momento in cui l'Italia era invece largamente carente di tale prodotto. Fu così che, durante la guerra, lo stabilimento Solvay di Rosignano si limitò, da una parte, a commercializzare i prodotti sodici importati in buona parte dallo stabilimento di Dombasle in Francia (e in misura minore dalle fabbriche inglesi di Mond) e, dall'altra, a produrre soda caustica mediante la caustificazione di una parte del carbonato di sodio sempre importato da Dombasle in un impianto provvisorio, poi demolito dopo la fine del conflitto mondiale.

---

<sup>10</sup> Cfr. M. Cusmai (2006), *Il villaggio Solvay di Rosignano*, cit.

<sup>11</sup> Cfr. M. Cusmai (2006), *Il villaggio Solvay di Rosignano*, cit.

Meritano un particolare accenno i canali di sbocco della soda caustica prodotta a Rosignano. In una prima fase (durata fino al 1916) la soda caustica ottenuta a Rosignano venne esportata in Francia per soddisfare la richiesta delle industrie di materiali esplosivi. In una seconda fase (a partire dal 1917), il governo italiano, visto il grande bisogno di soda caustica per la produzione degli esplosivi, ottenne dal governo francese la rinuncia ad una parte della soda caustica fabbricata con il carbonato francese in Italia, da destinare agli stabilimenti italiani<sup>12</sup>.

Prima che la Grande Guerra si concludesse (1917) il Comune di Rosignano Marittimo chiamò definitivamente il nuovo insediamento urbano, che stava sorgendo intorno alla fabbrica, “Rosignano Solvay” in omaggio alla grande opera compiuta dalla società belga.

### **3. I processi produttivi**

Per tutto il periodo compreso tra le due guerre mondiali, i prodotti realizzati dalla Solvay a Rosignano furono tre, tutti appartenenti al settore degli alcali, il carbonato di calcio (o soda), il bicarbonato di sodio e la soda caustica. Come si vedrà più avanti dall’analisi quantitativa, i primi due erano senz’altro quelli più importanti a Rosignano ed erano ottenuti da un medesimo impianto: la sodiera. Quest’ultima era stata avviata per soddisfare soprattutto la domanda di soda in rapida espansione fin dall’inizio del XX secolo. Questo prodotto costituiva, insieme all’acido solforico, un prodotto di base della nascente industria chimica italiana. Ad esempio entrava nella produzione di soda caustica e di sostanze chimiche varie come il nitrato di sodio, i fosfati di sodio, i solfiti, i bisolfiti, i concimi fosfatici, ecc. e, inoltre, trovava impiego in altri numerosi settori come l’industria del vetro, quella dei saponi e delle liscivie, della cellulosa e della carta, nel settore tessile, in quello metallurgico, ecc.. Il bicarbonato di sodio, invece, aveva un impiego meno diffuso trattandosi di un prodotto usato per lo più nel settore farmaceutico e comunque destinato anche ad altri utilizzi come il lavaggio di seta e lana di qualità, la preparazione delle bibite gassate, la lievitazione (col cremortartaro) di pane e paste, la fabbricazione della schiuma degli apparecchi estintori ecc..

#### **3.1 Carbonato di sodio, bicarbonato e soda caustica**

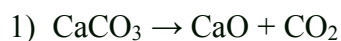
Ancora oggi il procedimento Solvay per la preparazione del carbonato di sodio e del bicarbonato, pur essendo oggetto nel tempo d’incessanti perfezionamenti, si basa sugli stessi principi chimici scoperti nell’Ottocento. Scopo del processo è convertire il cloruro di sodio (sale) in carbonato di sodio o bicarbonato utilizzando il carbonato di calcio (contenuto nella materia calcarea) e l’ammoniaca. Le reazioni che lo compongono sono cinque e interagiscono tra loro come spiegato qui di seguito.

All’inizio, sul fondo del reattore viene scaldato il carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) che, a sua volta, si decompone liberando anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ):

---

<sup>12</sup> Cfr. A. Brogi (1986), *L’industria in Toscana fra le due guerre con particolare riferimento al settore chimico (e alla Solvay di Rosignano)*, Tesi di laurea in Storia dell’economia, Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Politiche, Relatore prof. Zamagni V., Anno accademico 1985-86.





L'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), ottenuta dalla prima reazione, viene fatta gorgogliare all'interno di una soluzione di sale (cloruro di sodio;  $\text{NaCl}$ ), acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ed ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) detta "salamoia ammoniacale". Tale operazione fa precipitare (cioè fa separare una sostanza solida da una sostanza liquida) il bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) e fa dissolvere in acqua il cloruro di ammonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ):

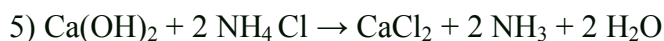


Il bicarbonato viene quindi separato, lavato e poi scaldato a  $100\text{ }^\circ\text{C}$ , ricavando così il carbonato di sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) che si presenta sotto forma di polvere bianca molto pura. Tale reazione libera contemporaneamente acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ed anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) che, a sua volta, viene riciclata nel processo produttivo:



Il processo Solvay può pertanto essere bilanciato a seconda delle esigenze di mercato, ottenendo soda o bicarbonato di sodio nelle quantità desiderate. Se si vuole ottenere solo bicarbonato, è sufficiente fermarsi alla reazione 2), mentre se si vuole ottenere anche la soda è necessario proseguire con la reazione 3). Storicamente il processo è stato prevalentemente utilizzato per la produzione di soda, essendo questo il prodotto più richiesto dal mercato, date le maggiori possibilità d'utilizzo.

Il processo può considerarsi economico, in quanto permette di recuperare interamente l'ammoniaca. Quest'ultima, infatti, finisce sotto forma di cloruro di ammonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) (si veda la reazione 2), il quale viene distillato utilizzando un sottoprodotto della reazione 4). Come si può vedere da questa reazione, infatti, l'ossido di calcio (la cosiddetta "calce viva" che in passato veniva utilizzata nella tecnica della muratura), fatto reagire con l'acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ), permette di ottenere l'idrossido di calcio  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  che, a sua volta, combinato col cloruro di ammonio ( $2 \text{NH}_4\text{Cl}$ ) (si veda reazione 5), consente di ottenere di nuovo l'ammoniaca allo stato gassoso ( $2 \text{NH}_3$ ) che può essere riutilizzata nel processo produttivo:



In conclusione, visto che l'ammoniaca viene completamente riciclata, nel processo Solvay solo la salamoia (il cloruro di sodio) ed il calcare (il carbonato di calcio) vengono consumati e l'unico prodotto di scarto è il cloruro di calcio ( $\text{CaCl}_2$ ).

Per quanto riguarda l'altro principale prodotto, la soda caustica, lo stabilimento di Rosignano procedeva alla sua realizzazione mediante il processo di caustificazione del carbonato di sodio. Tale processo consisteva nel fare reagire il carbonato sodico con calce  $\text{Ca(OH)}_2$  immergendo dei cestri contenenti calce in una soluzione diluita di carbonato di sodio greggio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ed agitando il liquido portato prima in ebollizione. La reazione dava luogo ad una soluzione d'idrato sodico e ad un precipitato di carbonato di calcio che a sua volta veniva filtrato e lavato. La soluzione residua era concentrata fino a circa il 50% di soda caustica ( $\text{NaOH}$ ). Per ottenere l'idrossido di sodio allo stato solido (o la soda caustica) occorre procedere con l'eliminazione completa dell'acqua. Come si è già accennato questo prodotto, pur rivestendo a Rosignano un'importanza minore rispetto agli altri due prodotti alcali, aveva numerose ed importanti applicazioni. La soda caustica era infatti impiegata nelle fabbriche dei saponi e di liscivie varie, nei cotonifici, nelle cartiere, nelle fabbriche di materie coloranti, nella mercerizzazione del cotone, nella raffinazione di petroli e oli minerali, nella preparazione della viscosa per la fabbricazione della seta artificiale e in generale nel settore delle fibre sintetiche, nelle fabbriche degli esplosivi, nelle metallurgie speciali e nella preparazione di prodotti chimici vari. Come si vede più avanti, le numerose possibilità d'impiego dell'idrossido di sodio condurranno la Solvay ad incrementare a Rosignano la produzione di soda caustica già nel periodo tra i due conflitti mondiali e soprattutto nel corso del secondo dopoguerra.

### **3.2 L'entrata in funzione dei processi a Rosignano**

Appena terminata la prima guerra mondiale, che, come si è visto, comportò rallentamenti di non poco conto all'attività dello stabilimento di Rosignano, la società Solvay s'impegnò immediatamente nel mettere a regime i propri impianti chimici. Il primo processo messo in funzione dalla multinazionale belga a Rosignano fu quello della sodiera nel 1918. Come si è visto, questo processo permetteva di ottenere il mix di produzione desiderato di carbonato di sodio (o soda) e di bicarbonato di sodio, dosando opportunamente le materie prime utilizzate. All'inizio la sodiera era rifornita di salamoia proveniente dai giacimenti di Querceto (presso Ponteginori) e di calcare, estratto dalle cave di Acquabona presso Rosignano Marittimo. Verso la fine degli anni Venti, per fronteggiare la previsione di una maggiore domanda di prodotti sodici, la società Solvay dovette incrementare lo sfruttamento delle materie prime. Fu così che alle miniere di salgemma di Querceto si aggiunse, nel 1928, lo sfruttamento dei nuovi giacimenti di sale di Buriano, sempre presso Ponteginori. Per le cave calcaree il problema della disponibilità dei materiali era ancora più serio. Le cave dell'Acquabona, infatti, presentavano una limitata capacità rispetto alle necessità produttive della Solvay, tant'è che già nel 1929 erano in via di esaurimento. Inoltre, queste cave presentavano materiali di scarsa qualità. L'alternativa fu trovata, all'inizio degli anni Trenta, nei giacimenti calcarei di San Carlo, nei pressi di San Vincenzo, dove per mezzo di una teleferica i

materiali venivano trasportati a valle fino alla stazione ferroviaria di San Vincenzo e da qui trasportati allo stabilimento di Rosignano per mezzo di “treni merci” speciali. Come si vede più avanti, la sodiera aumentò la propria produzione nel 1925 a seguito di un importante ampliamento impiantistico. Grazie a questo ingrandimento la sodiera poté iniziare nel giro di pochi anni anche la produzione di carbonato raffinato. Per compiere questa operazione, tuttavia, i terreni acquistati nell’anteguerra dalla Solvay risultavano insufficienti. Fu così che la società belga comprò altri lotti di terreno, compresa l’intera proprietà “Pannocchia” e altre proprietà limitrofe<sup>13</sup>.

Per quanto riguarda l’altro importante prodotto realizzato dalla Solvay, la soda caustica, la società belga dette avvio alla sua produzione nello stabilimento di Rosignano nel 1923 mediante il processo di caustificazione del carbonato di sodio proveniente dalla sodiera. Questo processo rimase in funzione fino agli anni Sessanta per poi essere definitivamente sostituito dal processo d’elettrolisi al mercurio che, come si vede nei capitoli successivi, comportò rilevanti problemi d’ordine ambientale per tutto il secondo dopoguerra fino ai giorni nostri.

Dall’ampliamento della sodiera del 1925 fino alla seconda guerra mondiale, presso lo stabilimento di Rosignano non furono attuati allargamenti rilevanti. Occorre comunque ricordare alcuni eventi che, pur non interessando direttamente la fabbrica della società belga di Rosignano, caratterizzarono in modo rilevante la presenza del gruppo Solvay in Italia influenzando indirettamente anche gli impianti della costa livornese. Tra questi fatti va ricordata l’acquisizione, nel 1928, da parte dell’Istituto di liquidazione, della società Adriawerke di Monfalcone. Con questa operazione, la multinazionale belga si assicurò, insieme ai prodotti di Rosignano, l’intera produzione di carbonato di sodio italiana e buona parte di quella di soda caustica. Sette anni dopo (1935), un’altra importante vicenda, che riguardò ancora più da vicino Rosignano, fu rappresentata dall’ingresso della Società Aniene di Pontemammolo (in provincia di Roma) nel gruppo belga. Tale società, in conformità alle direttive autarchiche del regime riguardanti la produzione di cloro, aveva avviato nei propri stabilimenti le produzioni della soda caustica e del cloro mediante il processo elettrolitico al mercurio. Qualche anno più tardi tale processo venne approntato anche a Rosignano da parte della stessa società. Tra il 1937 e il 1939 venne, infatti, costruito lo stabilimento “Aniene” che prese appunto il nome della società che lo gestiva direttamente. La costruzione dello stabilimento elettrolitico avvenne contestualmente alla realizzazione, sempre da parte della società “Aniene”, di un altro impianto dello stesso tipo a Ferrara. L’impianto elettrolitico entrò in funzione a Rosignano a partire dal 1940, ma col sopraggiungere della guerra, il nuovo stabilimento dovette attendere il periodo di pace per entrare a pieno regime.

Nel complesso, grazie agli ampliamenti sopra ricordati, lo sviluppo della produzione dello stabilimento di Rosignano fu davvero notevole nel periodo compreso tra le due guerre. Come si vede più dettagliatamente nel prossimo paragrafo, la produzione complessiva annua nel 1939 fu dodici volte più grande di quella realizzata nel 1921. Ma prima di passare all’analisi quantitativa delle produzioni dello stabilimento è interessante ricordare quale fosse la situazione societaria degli

---

<sup>13</sup> L. Bortolotti (1976), *La Maremma settentrionale 1738-1970. Storia di un territorio*, Milano, Franco Angeli

stabilimenti Solvay in Italia alla vigilia della seconda guerra mondiale. In Toscana vi erano le società “Solvay Rosignano” (che produceva prodotti sodici), “Solvay San Vincenzo” (che gestiva le cave di calcare) e “Solvay Ponteginori” (che aveva in concessione le cave di salgemma), direttamente controllate dalla Solvay di Bruxelles. Fuori regione vi erano l’“Adria di Monfalcone” (prodotti sodici), l’“Adria di Doberdò” (cave di calcare) controllate dalla società Adria di Monfalcone a sua volta facente parte del gruppo Solvay, l’“Aniene di Pontemammolo” (soda e cloro) e l’“Aniene di Ferrara” (soda e cloro) controllate dalla società chimica dell’Aniene, sempre del gruppo Solvay<sup>14</sup>.

### **3.3 Un’analisi quantitativa dei processi dello stabilimento**

L’andamento della produzione ottenuta dai processi chimici presenti a Rosignano può essere ben analizzato suddividendo il periodo compreso tra le due guerre in tre diverse fasi storiche. La prima, che andò dal 1919 al 1925, fu quella d’esordio e venne caratterizzata, come si vede tra breve, dalle difficoltà iniziali d’implementazione e di funzionamento dello stabilimento. La seconda, dal 1925 al 1933, risentì invece degli ostacoli che la società Solvay dovette affrontare a seguito della grande crisi economica del 1929. La terza, infine, che andò dal 1933 al 1939, fu caratterizzata da una costante crescita della produzione di tutte le filiere produttive che venne spezzata con il sopraggiungere del secondo conflitto mondiale.

Per quanto riguarda il primo periodo, come si può desumere dalla tabella 1 (riportata in Appendice), dove è riportata la serie storica delle produzioni di carbonato di sodio e soda caustica presso lo stabilimento di Rosignano, l’inizio fu buono, anche se la Direzione di Bruxelles mirava ad incrementi produttivi maggiori. Se si eccettua il secondo anno (1920) in cui la produzione di soda crebbe di quasi quattro volte rispetto all’anno precedente (1919), i numeri indice (con base mobile) ottenuti da questi valori mostrano una consistente crescita nel 1922 (77,3%), mentre per gli altri anni gli incrementi furono di molto inferiori, attestandosi sui livelli di crescita raggiunti nel 1921 (rispettivamente 34,5%, 32% e 34,9% per il 1921, 1923 e 1924). Questo andamento della produzione non fu certamente determinato solo dall’andamento della domanda di mercato, ma anche da motivi tecnici che impedirono nei primi anni di marcia dello stabilimento una completa ed efficiente utilizzazione degli impianti. Ad esempio, nel 1921 lo stabilimento di Rosignano non riuscì a raggiungere i livelli produttivi, che la direzione centrale di Bruxelles auspicava, per carenza di materie prime. Mancavano, infatti, sia il calcare, a causa di una manodopera insufficiente nelle cave (a ciò si aggiunga, come ricordato in precedenza, che le cave dell’Acquabuona fornivano materiali di scarsa qualità), sia il cloruro di sodio, a causa delle frequenti interruzioni nell’erogazione dell’energia elettrica della rete ligure-toscana e dell’insoddisfacente funzionamento degli impianti di depurazione della salamoia. Sempre in quello stesso anno lo stabilimento funzionava con quattro colonne ed un essiccatore che non erano di per sé sufficienti a raggiungere i

---

<sup>14</sup> Cfr. B.F. Nencini (1939), “La Società Solvay”, in Comune di Livorno (a cura di), *Liburni e Civitas*, *Rassegna di attività municipali*, fasc. I e II, Livorno, Belforte.

livelli produttivi programmati. Per questa ragione l'amministrazione centrale di Bruxelles faceva continue pressioni alla direzione dello stabilimento perché gli impianti già in funzione venissero sfruttati al massimo e perché venisse utilizzato un essiccatore già montato e ne fosse messo in opera un altro nuovo. Questo atteggiamento di Bruxelles rifletteva del resto la strategia che aveva spinto la società belga alla costruzione del complesso chimico di Rosignano. L'idea del gruppo belga era quella di sostituire, nella fornitura di carbonato al mercato italiano, le importazioni degli stabilimenti francesi di Serralbe e Dombasle che risultavano essere meno convenienti rispetto alla produzione attuata direttamente in Italia.

Difficoltà analoghe si ebbero anche negli anni successivi. Nel 1923, ad esempio, erano montati a Rosignano 4 essiccatori e 9 colonne. Tuttavia, a causa delle continue riparazioni, probabilmente dovute all'uso intensivo delle attrezzature, lo stabilimento funzionava solo con 2 essiccatori. Tutto ciò si rifletteva sulla produzione che continuò, nel 1923 e nel 1924, ad essere inferiore al consumo del mercato italiano. Evidentemente questa situazione non soddisfaceva l'amministrazione centrale di Bruxelles, la quale continuava ad ordinare alla direzione di Rosignano di far marciare gli impianti al limite della propria capacità produttiva, compatibilmente con un andamento regolare della fabbrica. Sempre in questo periodo è da ricordare l'inizio dell'attività del reparto di caustificazione del carbonato di sodio (1924). Come si può vedere dalla tabella 1, nel corso del 1924 la produzione di soda caustica di Rosignano ammontò a circa 18.000 tonnellate. Sul fronte dell'occupazione, invece, la Solvay di Rosignano dava nel 1923 lavoro a 900 dipendenti, dei quali circa 800 erano operai<sup>15</sup>.

Per il periodo successivo, che andò dal 1925 al 1933, mancano purtroppo, come si può vedere dalla tabella 1, i valori della produzione sia del carbonato di sodio che della soda caustica (fa eccezione il 1928 per il quale è disponibile solo il valore della produzione della soda ammontante a 158.000 tonnellate). Per poter effettuare comunque un confronto tra i diversi anni appartenenti al periodo si può fare riferimento alla tabella 4 dove sono riportate le tonnellate di cloruro di sodio estratte. Poiché la relazione tra l'andamento dell'estrazione di salgemma e quello della produzione di carbonato è relativamente stretta, si possono utilizzare i dati di produzione della salamoia come indicatore dei livelli produttivi di carbonato per gli anni in cui non sono disponibili le quantità dei prodotti sodici. L'andamento delle quantità di salgemma utilizzato mostra una sostanziale crescita per i primi tre anni (1925, 1926, 1927), una situazione di ristagno della produzione nei due anni successivi (1928 e 1929) e una flessione dei livelli produttivi negli anni compresi tra il 1930 e il 1932 determinata essenzialmente dalla crisi economica generale. Evidentemente, il buon andamento produttivo fatto registrare dallo stabilimento durante gli anni 1925-1927 condusse la direzione della società belga ad impegnarsi verso un potenziamento degli impianti di Rosignano comprendendo, come si è visto, l'apertura del bacino di Buriano e della Cava di San Carlo (entrati rispettivamente in produzione nel 1928 e nel 1929). Tuttavia, tale programma si basò su previsioni del tutto

---

<sup>15</sup> L. Bortolotti (1976), *La Maremma settentrionale 1738-1970*, cit.

ottimistiche che furono ridimensionate con il sopraggiungere della congiuntura internazionale sfavorevole.

Con la realizzazione di questo piano di sviluppo (che condusse nel 1931 ad una capacità produttiva di 245.000 tonnellate per il carbonato di sodio e di 82.250 tonnellate di soda caustica), la fabbrica di Rosignano divenne una delle più importanti nel settore industriale regionale. Dall'esame del censimento industriale e commerciale del 1927 risulta, infatti, come lo stabilimento di Rosignano fosse, con il 16,5% degli addetti e il 50% dei cavalli vapore (HP) dell'industria chimica toscana, il più grande complesso chimico della regione in quanto l'unico con oltre 1.000 addetti. Sul piano nazionale, lo stabilimento aveva una certa rilevanza rappresentando l'1,4% degli addetti e il 2,9% degli HP dell'industria chimica italiana. Inoltre, l'incidenza dello stabilimento sugli addetti e sugli HP totali dei sottosectori carbonati e bicarbonati era rispettivamente del 57% e 58%. Dal punto di vista occupazionale, alla data del censimento (15 ottobre 1927) gli addetti della Solvay di Rosignano erano 1.471, nel dicembre 1928 e 1929 passarono rispettivamente a 1.478 e a 1.365. Evidentemente il dato del 1929 mostrava già gli effetti della crisi.

Dopo la crisi degli anni Trenta, nel periodo 1934-1939 si ebbe sul mercato nazionale un notevole aumento della domanda dei prodotti sodici che causò un consistente incremento della produzione complessiva. La favorevole congiuntura settoriale interessò anche lo stabilimento di Rosignano che poté incrementare i propri livelli produttivi, nonostante alcune difficoltà, "grazie alla larga, previdente progettazione iniziale degli impianti e dall'adeguatezza delle attrezzature già predisposte" (come ebbe a dire un rappresentante della società belga nel corso di un'assemblea della Confederazione Generale dell'Industria Italiana). Come si può vedere dalla tabella 1, la produzione annua di carbonato era nel 1939 era di dodici volte quella del 1921, mentre per la soda caustica il livello produttivo era, sempre nello stesso anno (1939), 7 volte quello realizzato nel 1924. Consistente fu anche l'incremento della produzione del carbonato di sodio per addetto passando da 70 tonnellate del 1923, alle 107 nel 1928 e alle 171 nel 1938.

L'andamento della produzione del salgemma (si veda tabella 4) conferma in linea di massima quello dei prodotti sodici. Già nel 1934 il complesso chimico di Rosignano aveva raggiunto e superato le quantità di sale del 1929. Successivamente il trend fu in continua crescita, fatta sola eccezione per il 1938, anno in cui per effetto di una cattiva congiuntura settoriale si ebbe una riduzione della produzione (e conseguentemente delle materie prime prodotte che passarono, per quanto concerne il sale, da 1.706.000 tonnellate nel 1937 a 1.704.000 tonnellate nel 1938) rispetto all'anno precedente.

Durante questo periodo il buon andamento della produzione dello stabilimento di Rosignano fu trainato in gran parte dalla soda caustica (come si è ricordato prima il carbonato di sodio prodotto serviva anche per produrre soda caustica con il processo di caustificazione). Questo prodotto ebbe, infatti, un enorme successo soprattutto a partire dalla seconda metà degli anni Trenta per effetto del "boom" avutosi nel settore delle fibre artificiali. I principali clienti che richiedevano soda caustica allo stabilimento di Rosignano erano importanti imprese del settore come la SNIA, la

CISA e la CHANTILLON. Se nei primi due anni del periodo considerato (1934 e 1935) gli impianti Solvay di Rosignano si dimostrarono sufficienti per far fronte senza grosse difficoltà alla domanda in rapida espansione dei prodotti sodici, negli anni successivi, invece, lo stabilimento incontrò una serie di ostacoli nel soddisfare le richieste di mercato. Gli inconvenienti furono soprattutto determinati dagli alti livelli produttivi raggiunti che condussero la fabbrica di Rosignano a ritardi nell'esecuzione delle consegne. In particolare, per certi periodi scarseggiarono i fusti per il trasporto della soda caustica e si moltiplicarono gli inconvenienti tecnici, tra i quali era ricorrente la rottura della condotta che trasportava la salamoia da Volterra a Rosignano. Alcuni di questi problemi vennero risolti: ad esempio, verso la fine del 1939 entrò in servizio un serbatoio-riserva per la salamoia in grado di garantire la marcia dello stabilimento anche in caso d'incidenti alle tubature per un periodo superiore alle 24 ore. In altre circostanze, invece, lo stabilimento di Rosignano si dimostrò meno pronto nel fronteggiare le esigenze di mercato. Ad esempio, ancora alla fine del 1937 la capacità produttiva di soda caustica di Rosignano era appena sufficiente a coprire la domanda e i numerosi inconvenienti tecnici (probabilmente dovuti al fatto che gli impianti funzionavano quasi al limite della propria capacità) spinsero lo stabilimento a diminuire del 10% le consegne dell'idrossido di sodio ai produttori di rayon e a dilazionare gli ordini della clientela ordinaria, anche per ricostruire in parte i magazzini che erano ridotti ai minimi termini.

Volendo fare una comparazione tra l'importanza che aveva lo stabilimento di Rosignano a livello regionale e nazionale sulla base dei dati censuari del 1937-40 rispetto a quelli del 1927, occorre procedere a delle riclassificazioni, visto che i dati del censimento del 1937-40 non sono confrontabili con quelli del 1927. Sulla base dei dati ricalcolati<sup>16</sup> il peso degli addetti di Rosignano sul settore chimico per la Toscana e per l'intero territorio nazionale è risultato rispettivamente del 17,2% e dell'1,7% nel 1927 e del 13,4% e dell'1,1% nel 1938. Si nota, perciò, una sensibile diminuzione del peso dello stabilimento di Rosignano per quel che concerne gli occupati, spiegabile con la crescita dell'industria chimica in Italia e in Toscana durante gli anni Trenta.

Il censimento industriale e commerciale del 1937-40 riporta anche i dati sul valore aggiunto relativo ai singoli settori. Tali valori mettono in evidenza come il settore "soda, potassa, cloro e acido cloridrico" fosse uno dei sottosectori a più alto rapporto tra valore aggiunto e valore delle materie prime ausiliarie<sup>17</sup> e di conseguenza uno tra i più profittevoli del settore chimico (che era comunque tra quelli a più alto valore aggiunto). Questo dato è confermato anche dal confronto tra il salario medio operaio del sottosectore "soda, potassa, cloro e acido cloridrico" pari a 2,69 lire e quello del settore chimico pari a 2,33 lire. Inoltre, il dato relativo alla società Solvay di Rosignano era ancora più elevato essendo pari a 2,84 lire e, dunque, nettamente superiore a quello chimico in Toscana, pari a 2,2 lire. Da ciò si può desumere, sia pure con una certa approssimazione, che i

---

<sup>16</sup> Sia per quanto riguarda le classificazioni economiche sia per la rilevazione della forza motrice, i dati del censimento del 1937-40 non sono confrontabili con quelli del 1927. Per rendere omogenei i dati, per quanto possibile, si è proceduto all'esclusione dal calcolo del numero degli addetti dei sottosectori "amidi e gomma" nel 1927 e di quello degli amidi nel 1938 e all'inclusione nel 1938 del sottosectore delle fibre tessili artificiali secondo quanto suggerito da Chiaventi, 1984.

<sup>17</sup> Tale rapporto era di 1,8.

livelli dei profitti della Solvay di Rosignano fossero stati maggiori di quelli medi del sottosettore di appartenenza e in generale tra i più elevati dell'industria italiana.

Gli anni successivi al 1939 furono contrassegnati dalle difficoltà connesse al secondo conflitto mondiale. All'inizio del 1940, infatti, iniziarono a farsi sentire i primi problemi relativi alla carenza di alcune materie prime fondamentali come il coke, il carbone estero e i metalli ricchi utilizzati per la manutenzione degli impianti. Fu per questi motivi che in quell'anno la media mensile di produzione del carbonato di sodio fu di 25.063 tonnellate contro le 28.840 tonnellate del 1939, mentre per la soda caustica le medie mensili furono di 9.966 tonnellate per il 1940 contro le 11.600 del 1939. Verso la fine del 1940, alle difficoltà sopra menzionate si aggiunsero problemi nelle spedizioni legati alla carenza di carri ferroviari che perdurarono anche nel corso del 1941 causando notevoli disagi per l'immagazzinamento dei prodotti sodici.

Come si è detto in precedenza, sempre nel 1940 entrò in funzione a Rosignano lo stabilimento della Società Chimica dell'Aniene, consociata della Solvay, che produceva soda caustica, cloro e derivati col sistema elettrolitico. Di questo processo si parla diffusamente nella parte successiva del capitolo, visto che ebbe sviluppo nel secondo dopoguerra con rilevanti conseguenze di natura ambientale.

Con il sopraggiungere della guerra, si ebbe una notevole contrazione della produttività del complesso chimico di Rosignano, specialmente nel corso del 1943 e perfino l'arresto completo nel 1944. L'opera di ricostruzione e di riparazione permise, tuttavia, nel giugno del 1945 di riprendere le produzioni e di raggiungere già nel 1946, anno in cui gli impianti furono di nuovo in piena efficienza, i livelli produttivi del periodo antecedente la guerra.

#### **4. La presenza della Solvay nei comuni della Val di Cecina**

L'analisi condotta nel precedente paragrafo ha permesso di rilevare quanto sia stato importante, nel periodo compreso tra le due guerre mondiali, lo sviluppo delle produzioni degli stabilimenti della società belga presso il comune di Rosignano. Anzi, quell'analisi ha dimostrato quanto fossero presenti ulteriori margini di allargamento della fabbrica per sfruttare le opportunità offerte dal mercato. Se la direzione centrale di Bruxelles avesse maggiormente creduto nelle potenzialità del proprio complesso chimico di Rosignano, lo stabilimento avrebbe conosciuto uno sviluppo ancora più marcato di quello che è stato consegnato alla storia.

Per avere un quadro più completo degli effetti della presenza della Solvay nella Val di Cecina occorre ora chiedersi quali sono stati gli effetti che tale insediamento industriale ebbe su questo territorio dal punto di vista economico-sociale. A tale scopo si esamina dapprima l'impatto che la fabbrica della Solvay ebbe sul territorio del comune di Rosignano Marittimo. Una particolare attenzione viene riservata alla "politica sociale" che la multinazionale belga seppe organizzare nel comune attraverso la costruzione di un vero e proprio "villaggio industriale" e il riconoscimento ai propri dipendenti di una serie di "tutele sociali" che erano ancora assai poco diffuse nell'industria italiana durante il periodo tra le due guerre.



Alla fine del presente paragrafo si esaminano alcune questioni di natura ambientale che la presenza della Solvay nella Val di Cecina sollevò nel periodo qui preso in esame. Come è stato già detto in apertura, contrariamente ad una convinzione oggi molto diffusa che vorrebbe far partire tali problematiche dalla fine degli anni Settanta, in realtà le questioni d'ordine ambientale furono avvertite sul territorio della Val di Cecina molto prima del secondo dopoguerra.

#### **4.1 Gli effetti dello sviluppo industriale della Solvay a Rosignano**

Lo sviluppo dello stabilimento chimico della Solvay ebbe un notevole impatto nel comune di Rosignano Marittimo. Per apprezzarne l'entità conviene rifarsi ai dati antecedenti l'insediamento industriale. Gli unici disponibili sono quelli forniti dai censimenti della popolazione e dell'industria del 1911. Dai dati censuari di quell'anno si apprende che gli abitanti del comune erano circa 10.000 e la popolazione attiva era costituita essenzialmente da braccianti che lavoravano nei grandi poderi dell'agro rosignanese appartenenti a poche famiglie<sup>18</sup>. Le attività industriali prima della costruzione dello stabilimento della Solvay non erano molto sviluppate e questa era la ragione per cui si aveva quasi sempre un consistente esodo della popolazione dal territorio comunale.

Secondo il censimento degli opifici e delle imprese industriali del giugno 1911, le aziende industriali localizzate nel comune erano 71 ed occupavano 395 dipendenti. Tuttavia, gran parte di questi lavoratori era impiegata in attività di tipo artigianale ed in pratica esistevano soltanto tre opifici degni di questo nome (una cartiera con 39 addetti, una distilleria con 16 operai ed una fabbrica di olio solforoso con 14 operai). L'edilizia era il settore che garantiva il maggior numero di posti di lavoro (74), seguita dalle fornaci di laterizi (73). La presenza di queste imprese industriali risulta anche confermata da una statistica industriale curata dal comune di Rosignano nel 1915. Oltre alle imprese già citate, questa indagine comunale aggiungeva anche un'impresa mineraria che estraeva magnesite greggia per uso metallurgico ed occupava nel 1916 ben 420 dipendenti<sup>19</sup>.

Gli effetti dell'insediamento industriale della Solvay nel comune di Rosignano Marittimo si fecero ben presto sentire. Secondo il censimento del 1921, la popolazione di questo comune era cresciuta di oltre 2.100 unità rispetto al 1911, il 20%, e tale incremento era dovuto in buona parte allo sviluppo del nuovo insediamento industriale. Infatti, 1.300 dei nuovi abitanti occupavano le case del villaggio industriale, mentre un certo numero di dipendenti della Solvay era stato sistemato nella vicina frazione di Castiglioncello. Rilevanti furono, com'era ovvio, anche gli effetti dal punto di vista industriale. Secondo il censimento delle attività industriali del 1927, infatti, esistevano nel territorio comunale 491 esercizi che occupavano complessivamente 3.109 addetti. Poco meno della metà di questi (1.471) lavoravano presso gli stabilimenti della Solvay. E' da notare che, sempre sul territorio comunale, gli addetti alle miniere e cave avevano raggiunto le 533 unità, dei quali 483 erano impiegati nelle miniere della località Acquabona, di proprietà della società belga.

---

<sup>18</sup> Si veda anche B.F. Nencini (1939), "La Società Solvay", cit.

<sup>19</sup> Cfr. A. Brogi (1986), L'industria in Toscana fra le due guerre, cit.

Il trend di crescita della popolazione residente a Rosignano Marittimo viene anche confermato dalle rilevazioni censuarie successive. La popolazione del comune continuava, infatti, ad aumentare, raggiungendo 16.637 abitanti nel 1931 e 17.600 unità nel 1936, mentre la frazione di Rosignano Solvay toccava le 3.208 unità nel 1931 e 4.400 abitanti nel 1936.

Lo sviluppo dell'insediamento industriale della Solvay ebbe dunque, nel periodo considerato, notevoli riflessi sull'incremento demografico del comune di Rosignano Marittimo e contribuì a mutare radicalmente la sua struttura economica.

#### **4.2 La “politica sociale” della Solvay**

La Solvay, come faceva ed aveva fatto presso altri suoi insediamenti industriali europei, avviò anche a Rosignano una politica sociale per quei tempi davvero all'avanguardia. Basta dare uno sguardo alla tabella 5 per rendersi conto di come la società belga sul piano delle “tutele sociali” (come indennità di malattia, d'invalidità, premi aggiunti per le vacanze, cassa pensione operai, ecc..) offerte ai propri dipendenti seppe anticipare di parecchi anni le legislazioni di alcuni paesi europei (come Italia, Belgio e Francia). Oltre a queste misure la società belga ne attuò molte altre presso i suoi insediamenti europei, tutte finalizzate al miglioramento delle condizioni di vita dei dipendenti fuori dal luogo di lavoro. Fu così che, insieme alla realizzazione degli impianti industriali, Solvay costruì attorno ai propri stabilimenti gli alloggi per gli operai e gli impiegati, dati in affitto a canoni molto bassi o ceduti in uso gratuito. Per i dipendenti era anche possibile diventare proprietari dell'abitazione in cui risiedevano tramite mutui concessi a tassi agevolati da parte della società. La società provvedeva, inoltre, a proprie spese, alla manutenzione degli alloggi e forniva energia elettrica a prezzi ridotti. A suo carico erano anche tutti i servizi sociali (scuole, ospedali, campi sportivi ecc.) erogati nei propri villaggi industriali. Infine, la multinazionale belga favoriva la costituzione di cooperative di consumo gestite dagli impiegati e dagli operai.

Il complesso industriale di Rosignano non si discostò da questo modello e, come già accennato, anche qui la società belga costruì attorno allo stabilimento alloggi ed infrastrutture in grado di fornire i servizi più essenziali alla comunità dei propri dipendenti. Come si può osservare ancora oggi a Rosignano Solvay, ogni abitazione fu circondata da un giardino e da un orto. Lo stile degli edifici era tipicamente nordico poiché i progetti delle case provenivano dal Belgio, ovvero dalla sede centrale della società che aveva unificato disegni ed idee. Le tipologie d'abitazione erano differenziate in base al grado gerarchico del dipendente che le occupava, ma in genere, come si può osservare ancora oggi, erano tutte dignitose. L'investimento effettuato dalla società belga nel villaggio industriale fu piuttosto consistente visto che si sostituì all'amministrazione comunale addossandosi tutti i costi per dotare il nuovo centro urbano dei principali servizi pubblici.

L'opera di costruzione del villaggio industriale venne avviata prima che scoppiasse il primo conflitto mondiale. All'inizio si cominciò a costruire le case per gli impiegati (erano stati ultimati 16 appartamenti alla fine del 1915). Quindi, una volta terminato il primo conflitto mondiale, parallelamente ai lavori di costruzione degli impianti furono realizzati anche i primi alloggi per gli

operai. Secondo i dati disponibili, risulta che nel 1923 fossero stati completati 60 appartamenti per impiegati e 64 appartamenti per operai. I cinque anni successivi furono caratterizzati da un'intensa attività costruttiva visto che alla fine del 1928 erano stati ultimati 110 appartamenti per gli impiegati, 390 appartamenti per gli operai, nonché 4 dormitori con circa 170 letti ciascuno per i senza famiglia.

Per quanto riguarda le altre misure di carattere sociale, anche a Rosignano la Solvay adottò tutele simili a quelle già adoperate in suoi insediamenti europei. Ad esempio, per quanto riguarda la politica previdenziale, la Solvay, oltre a provvedere ai versamenti stabiliti dalla legge per l'assicurazione contro l'invalidità e per la vecchiaia, istituì, senza fare alcuna ritenuta o diminuzione sui salari degli operai, una "Cassa Pensioni" avente lo scopo di integrare in modo consistente l'assicurazione statale. Analogamente per l'assistenza sanitaria, la società belga si accollò il costo dei relativi servizi erogati dall'ospedale e dall'ambulatorio di Rosignano. Agevolazioni erano, inoltre, previste nell'assistenza dentistica.

Come tutti gli altri dipendenti degli stabilimenti Solvay sparsi in Europa, anche a Rosignano gli operai percepivano un'indennità di malattia e d'infortunio. Per integrare quest'ultima fu costituita a Rosignano una società di mutuo soccorso aperta a tutti i lavoratori che avessero pagato un determinato contributo mensile, avente lo scopo di sostenere i soci in caso di malattia e le rispettive famiglie in caso di morte del socio. La società belga fu, inoltre, promotrice di spacci di generi alimentari che permettevano di concedere ai dipendenti agevolazioni nell'acquisto dei generi di prima necessità.

Infine, fin dal 1920 furono promosse numerose attività ricreative. Fu costruito, infatti, un teatro a spese della società e vennero organizzati dopolavori e circoli ricreativi. A loro fianco non vanno dimenticati altri servizi essenziali per la comunità di Rosignano Solvay come quelli scolastici. Questi ultimi, dall'asilo alla VIII classe, furono sostenuti dalla società belga mediante la costruzione, a sue spese, di un grande fabbricato ceduto in uso all'amministrazione pubblica scolastica.

### **4.3 Le questioni ambientali nei comuni dell'Alta Val di Cecina**

Come si è visto in apertura, l'insediamento industriale della società Solvay sulla costa livornese non fu accolto favorevolmente da tutte le parti interessate al progetto. Il rifiuto espresso dapprima dal Comune di Cecina e le perplessità fatte mettere per iscritto da una parte politica, sia pure minoritaria, del Consiglio comunale di Rosignano in una relazione scritta al Prefetto di Pisa, stanno a dimostrare quanto le preoccupazioni sui temi ambientali fossero ben presenti anche nel periodo precedente il secondo dopoguerra.

Un altro importante esempio si ritrova anche nel corso del ventennio fascista a proposito dell'uso della risorsa idrica che veniva fatto dalla Solvay nell'area dell'Alta Val di Cecina. Le preoccupazioni provennero da alcuni comuni di quella zona dove, com'è noto, ancora oggi la multinazionale belga deriva ingenti quantitativi d'acqua per le proprie produzioni.

La vicenda iniziò da una richiesta formulata dalla società Solvay il 20 giugno 1929 di poter derivare dal fiume Cecina, in un tratto rientrante nel comune di Pomarance, 400 m<sup>3</sup> d'acqua l'ora. Nel marzo dell'anno successivo la società belga aumentò la propria richiesta a 600 m<sup>3</sup>. Tali richieste suscitarono ben presto la forte protesta da parte dei sindacati fascisti degli agricoltori che consideravano tali quantità del tutto incompatibili con le esigenze d'irrigazione delle proprie colture. Tali necessità vennero riconosciute anche dal Podestà di Pomarance Tondini, il quale rispondendo ai sindacati in una nota del 15 aprile del 1930, affermava testualmente: “poiché la quantità di acqua che la Solvay ha chiesto di derivare rappresenta tutta la portata del fiume Cecina nel periodo di massima magra, e poiché lungo la sponda sinistra del fiume stesso vi sono oltre 450 ettari di terreno utilmente irrigabili, questa Amministrazione, sentite le giuste osservazioni dei proprietari interessati e tenuti presenti gli interessi dell'agricoltura, è di parere contrario alla concessione di cui sopra, che verrebbe a togliere la possibilità di provvedere all'irrigazione di una vasta zona con sicuro sensibilissimo svantaggio per la fertilità.”

Il giudizio di merito del Podestà non dava evidentemente spazio a nessuna possibilità di compromesso con la società Solvay trattandosi di un intervento del tutto categorico. Tuttavia, il Podestà di Pomarance nulla poteva fare di fronte ai forti legami che la società Solvay aveva durante il ventennio con le più alte gerarchie fasciste. Ben noti sono, infatti, i legami che la società Solvay ebbe durante il ventennio con i più importanti gerarchi fascisti livornesi tra cui Galeazzo Ciano. Fu così che il Ministero delle Corporazioni dette il via allo sfruttamento della derivazione. L'atto di concessione fu formalizzato con il Decreto Ministeriale n. 1980 del 30 marzo 1932, con il quale il Governo Mussolini autorizzava la Solvay “in via di sanatoria a derivare dalla falda subalvea del fiume Cecina, con due prese distinte, la prima in comune di Volterra in destra del fiume e la seconda in comune di Montecatini in sinistra”, per una portata di 300 m<sup>3</sup> d'acqua l'ora, equivalenti a 5.235.000 m<sup>3</sup> annui. Anche se Solvay non vedeva riconosciuta la propria richiesta di derivare dal fiume Cecina 600 m<sup>3</sup> d'acqua l'ora, la società belga otteneva comunque quella concessione.

## **SECONDA PARTE: Il rapporto tra la Solvay e il territorio della Val di Cecina nel secondo dopoguerra fino agli anni Ottanta**

### **Introduzione**

In questa seconda parte del capitolo viene esaminato il rapporto tra Solvay e il territorio della Val di Cecina dall'immediato secondo dopoguerra alla fine degli anni Ottanta. Analogamente a quanto fatto per il periodo storico compreso tra i due conflitti mondiali, l'analisi, oltre a concentrarsi sui processi produttivi, illustra anche le maggiori ricadute economiche, sociali ed ambientali determinate dalla presenza della società belga sul territorio. La scelta di fermare l'esame alla fine degli anni Ottanta (conclusi con il referendum sul PVC) deriva dalla volontà di circostanziare i fatti ad un'epoca storicamente "chiusa". Le vicende successive che si svilupparono negli anni Novanta interessano il dibattito attuale e sono connesse con l'accordo industriale tra Solvay e l'ex Salina di Stato. L'analisi di questo contratto, stipulato verso la metà degli anni Novanta, costituirà l'oggetto della terza parte del capitolo.

Questa seconda parte risulta così strutturata. Nel primo paragrafo (§ 1) si esamina la lenta ripresa dello stabilimento nell'immediato dopoguerra e si concentra l'attenzione sulle lotte sindacali che caratterizzarono i primi anni Cinquanta, all'indomani della crisi nel settore degli alcali (§ 1.1). Nel secondo (§ 2) si analizza il processo di trasformazione che interessò gli stabilimenti di Rosignano a partire dalla seconda metà degli anni Cinquanta fino ai primi anni Settanta e nel terzo (§ 3) si passa ad esaminare le principali conseguenze ambientali provocate da questo processo di cambiamento, considerando separatamente il problema dell'igiene del lavoro (§ 3.1), degli scarichi (§ 3.2) e dello sfruttamento delle risorse naturali (§ 3.3). Nel quarto (§ 4) si esaminano i problemi che Solvay dovette affrontare nel settore della petrolchimica durante gli anni Settanta (§ 4.1) e nel corso degli anni Ottanta (§ 4.2). Come si vedrà queste problematiche ebbero implicazioni tali da influenzare le strategie aziendali nel decennio successivo arrivando a confliggere con le istanze locali di tutela ambientale (referendum sul PVC del 1988). Le vicende che condussero al referendum costituiscono l'oggetto del quinto paragrafo (§ 5).

### **1. La lenta ripresa dello stabilimento nell'immediato dopoguerra (1946-1952)**

Al termine del secondo conflitto mondiale, com'è noto, l'economia italiana era distrutta così come le strutture politiche ed amministrative del paese. L'agricoltura, che rappresentava il settore economico più importante, impiegando una percentuale di addetti (46%) ben al di sopra di quello industriale (33%), mancava delle attrezzature e delle risorse necessarie per ripartire con pieno slancio a causa anche delle massicce requisizioni di prodotti e bestiame da parte dei tedeschi nel corso del conflitto. Questa situazione era aggravata dall'ondata inflazionistica che si era manifestata per quasi tutta la durata del conflitto e che si perpetuò anche negli anni immediatamente seguenti la fine della guerra. Nel 1946 il tasso d'inflazione si aggirava intorno al 30%, mentre i salari avevano subito forti contrazioni in termini reali, perdendo circa metà del potere d'acquisto che avevano nel 1938. Per fronteggiare l'emergenza, l'UNRRA (United Nations and Rehabilitation Administration)

fornì aiuti alimentari e materie prime tra il 1943 e il 1945, a cui seguirono, com'è noto, i consistenti interventi previsti nell'ambito del Piano Marshall.

Anche a Rosignano si cercò di ovviare alle difficoltà dell'immediato dopoguerra con interventi di diversa natura. Il CLN<sup>20</sup>, infatti, aprì due negozi dove era possibile acquistare generi alimentari a prezzo ridotto, mentre per i dipendenti della Solvay fu costituita, sempre con gli stessi scopi, la "Commissione Dipendenti", nota anche come "CoDi", successivamente soppressa nel novembre 1950. Inoltre, la società belga, seguendo l'esempio di alcune fabbriche del nord, subito dopo la fine della guerra, continuò l'esercizio di alcune mense nate non solo per sfamare i propri dipendenti ma anche quella parte della popolazione locale che versava in condizioni di indigenza (tra cui molti cittadini rimasti senza casa). Queste mense chiusero alla fine degli anni Quaranta con il ritorno ad un sensibile miglioramento della situazione economica generale e locale<sup>21</sup>.

Nei primi anni Cinquanta, analogamente a molte altre aree industriali del centro-nord, l'attività dei poli chimici della Solvay, presenti sul territorio nazionale (Monfalcone, Ferrara, Rosignano), riprese seppur con molte difficoltà. Questi stabilimenti, così come gli altri del gruppo belga sparsi in Europa, si trovarono ad affrontare una crisi dovuta all'invecchiamento degli impianti e alla pressione della concorrenza internazionale. Per quanto riguardava i processi produttivi, la maggior parte di questi risaliva per lo più ai primi decenni del Novecento ed era necessario procedere ad un loro rinnovamento oltre che ad un loro potenziamento. Sul fronte commerciale, invece, la Solvay in Italia, così come in altri paesi europei, vedeva considerevolmente diminuire le vendite della soda caustica, ovvero del prodotto più importante in termini di fatturato. Le vendite italiane di questo prodotto da parte di Solvay nel 1952 segnarono una riduzione del 30-40% rispetto all'anno precedente (1951). Per lo stabilimento di Rosignano il livello di produzione di soda caustica si rilevò addirittura il più basso fra quelli realizzati dopo il 1936, fatta eccezione per il periodo bellico compreso tra il 1944 e il 1946<sup>22</sup>.

La direzione di Bruxelles riteneva dunque che, per il rilancio dei propri centri produttivi, fosse indispensabile attuare, in una prospettiva di lungo periodo, una radicale trasformazione degli impianti, indirizzandosi verso una maggiore diversificazione produttiva. Nel breve-medio termine, invece, il *management* del gruppo considerava necessario procedere ad una riduzione dell'orario di lavoro e del personale. Questa situazione era particolarmente sentita anche a Rosignano dove si prospettava, da parte della direzione nazionale (con sede a Milano), un notevole "ridimensionamento" dell'organico (circolava addirittura la voce di 1.000 licenziamenti). L'esubero di personale era probabilmente il frutto delle assunzioni effettuate negli anni immediatamente successivi al secondo conflitto mondiale, allo scopo di riparare i danni subiti dalla guerra.

---

<sup>20</sup> Il Comitato di Liberazione Nazionale (CLN), creato a Roma il 9 settembre 1943, era un'associazione di partiti e movimenti oppositori al fascismo e all'occupazione tedesca.

<sup>21</sup> Cfr. L. Micheli (2006), *L'industria chimica Solvay di Rosignano: il difficile rapporto tra impresa e territorio*, Tesi di laurea in Scienze Politiche, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Scienze Politiche, Relatore prof. Volpi A., anno accademico 2005/2006.

<sup>22</sup> G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay di Rosignano (1913-2003)*, Consorzio Nuovo Futuro, Rosignano.

L'eccedenza degli addetti aveva portato ad una riduzione della quantità media prodotta per addetto. Per questo motivo, secondo la direzione nazionale, essa non poteva essere considerata un fenomeno "transitorio", ma piuttosto "organico e permanente, preesistente alla crisi", che sarebbe rimasto tale anche nel caso di un ritorno dello stabilimento al pieno ritmo produttivo. Questa interpretazione dei fatti era invece contestata dalle organizzazioni sindacali che ritenevano assolutamente infondata la necessità di ridurre gli esuberanti. Anzi, i sindacalisti facevano notare come nell'anno di maggior crisi, il 1952, la produzione media per dipendente, pur essendo stata inferiore a quella del 1938, era stata comunque più che compensata da quella ottenuta nel 1951<sup>23</sup>. D'altro canto, se i sindacati convenivano con la società belga che i costi di produzione erano più elevati, ciò si doveva imputare, a loro avviso, all'arretratezza e all'insufficienza degli impianti. Ad esempio, a giudizio dei rappresentanti dei lavoratori, le materie prime destinate alla produzione della soda erano caratterizzate nel 1952 dalle seguenti situazioni di costo rispetto all'anteguerra: il carbone, il calcare e il sale incidevano meno di quanto non facessero nel 1938, i solfuri e nitrati rimanevano invariati, mentre gli unici ad aumentare la loro incidenza erano i consumi d'ammoniaca per via delle ampie perdite causate dall'inefficienza delle apparecchiature (5,5 kg. per tonnellata di soda nel 1952 contro i 2,5 kg. nel 1938). Per il sindacato dei chimici, dunque, la vera priorità a Rosignano era quella di una revisione degli impianti e di un loro adeguamento agli sviluppi della tecnologia<sup>24</sup>.

### **1.1 Un periodo di aspri conflitti tra lavoratori e l'azienda**

Iniziava così un lungo braccio di ferro tra la società Solvay e il movimento sindacale, destinato a lasciare un'impronta nella storia di Rosignano. Le agitazioni dei lavoratori si fecero più intense soprattutto a partire dal 1950, quando nello stabilimento si fece maggiormente ricorso ai lavori a cottimo e agli straordinari, tanto che in alcuni reparti, al contrario di quanto previsto dalla legge, lo straordinario divenne un vero e proprio prolungamento del normale orario di lavoro. Questa situazione era del tutto inaccettabile per i sindacati dato che nei piani della Solvay si auspicava, come si è visto, una riduzione del personale di fabbrica. Inoltre, ad aggravare il clima di scontro si aggiungevano anche le cosiddette "lavorazioni a preventivo" che furono estese a quasi tutti i reparti dello stabilimento, provocando il malcontento dei lavoratori che erano costretti ad accelerare i ritmi di lavoro a scapito della propria sicurezza e incolumità fisica.

Le ragioni che animarono la protesta sindacale a Rosignano nei primi anni Cinquanta non s'identificarono soltanto con l'insoddisfazione sentita dalle maestranze verso le proprie condizioni lavorative e salariali, ma s'intrecciarono con anche motivazioni riguardanti la situazione politica italiana di quel momento. La lotta sindacale in quegli anni fu molto intensa, tanto da creare forti momenti di tensione all'interno e fuori dello stabilimento e, in certi casi, anche problemi d'ordine pubblico. La scintilla partì, dai primi mesi del 1950, col licenziamento di tre operai del cantiere di

---

<sup>23</sup> Nel 1938 un operaio aveva prodotto mediamente 162 tonnellate di soda contro le 158 del 1952. Le 4 tonnellate in meno erano comunque coperte dalle 6 tonnellate in più prodotte nel 1951 essendo stata la produzione di questo ultimo anno pari a 168 tonnellate per operaio.

<sup>24</sup> Cfr. G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.

San Carlo dopo che erano stati condannati dal tribunale per reati comuni (danneggiamento, resistenza alla forza pubblica, ecc.) commessi in occasione dello sciopero per l'attentato a Togliatti. Sebbene il contratto nazionale prevedesse il licenziamento per i reati comuni, i sindacati chiesero alla società belga di fare un'eccezione, visto il particolare stato d'agitazione che aveva coinvolto i lavoratori. La Solvay, invece, oltre a confermare la non riassunzione dei tre operai, inasprì ulteriormente le regole di sospensione dell'attività lavorativa, prevedendo la soppressione del salario per un'intera giornata lavorativa qualora lo sciopero non fosse stato comunicato con un congruo preavviso ai capi servizio. Il clima, già surriscaldato dalle proteste dei lavoratori per le condizioni lavorative nello stabilimento, divenne ancora più rovente con quella decisione che provocò la mobilitazione generale di tutte le maestranze. L'interruzione dell'attività lavorativa riguardò ciascun reparto, fino all'arresto completo delle operazioni d'imballaggio e di carico dei prodotti. Era chiaro che, con il blocco delle spedizioni, si creava un accumulo delle quantità prodotte di soda in magazzino con evidenti danni economici per la Solvay. La reazione della società belga non si fece attendere. Oltre a decretare il licenziamento di altri sette operai (tra cui due sindacalisti), una parte delle maestranze in sciopero che era addetta alle spedizioni dei prodotti, fu sostituita temporaneamente da alcuni lavoratori fatti giungere dal bergamasco. L'operazione, autorizzata dal Questore di Livorno, prevedeva che i lavoratori lombardi alloggiassero a Pisa e fossero trasportati a Rosignano sotto scorta delle forze dell'ordine. La tensione con i lavoratori scioperanti fu tale che lo stabilimento venne occupato da 800 carabinieri ma la situazione, per fortuna, non precipitò. Alla fine, grazie alla maturità e alla fermezza dei dirigenti sindacali e alla decisione presa dalla società belga di autorizzare l'allontanamento delle forze dell'ordine dalla fabbrica, ripresero le trattative tra le due parti in causa e vennero risolte alcune questioni, tra cui il riconoscimento ai membri delle Cooperative di lavoro e di produzione, incaricate di appalti all'interno della Solvay, della parità di trattamento rispetto ai dipendenti Solvay. Per questi lavoratori, infatti, era previsto un trattamento economico ben al di sotto di quello vigente per i dipendenti della società belga. La tregua raggiunta, tuttavia, non attenuava del tutto l'attrito tra l'azienda e le rappresentanze dei lavoratori, restando sul tappeto molte questioni aperte tra cui il miglioramento delle condizioni lavorative all'interno della fabbrica e l'innalzamento del tenore di vita da attuare attraverso aumenti salariali<sup>25</sup>.

Nel frattempo la Solvay aveva provveduto ad una consistente riduzione del proprio organico, passando da complessivi 4.567 addetti nel 1948 a 4.054 nel 1952 (si veda la tabella 6). In pratica da quando era terminata la guerra, la società belga non aveva proceduto né all'assunzione di nuova manodopera né alla sostituzione di quella parte dei lavoratori che per varie cause avevano lasciato la fabbrica (ad esempio per pensionamenti, licenziamenti volontari, decessi ecc.). Tuttavia, questa riduzione di personale non bastava, secondo la Solvay, a fronteggiare la crisi che stava interessando il settore degli alcali dalla fine del 1951. Fu così che la direzione italiana della Solvay giunse, nel novembre 1952, alla decisione di ridurre in tutti gli stabilimenti presenti su tutto il territorio

---

<sup>25</sup> G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.



nazionale, l'orario di lavoro da 48 a 40 ore settimanali, con una riduzione proporzionale del salario. Questo provvedimento provocò sconcerto e preoccupazione tra i lavoratori. La questione aveva una così tale importanza per la società e l'economia locale, che venne subito affrontata dal Consiglio comunale di Rosignano nella seduta del 15 novembre 1952. A tale proposito, fu significativo l'intervento del sindaco Demiro Marchi il quale, esprimendo il pieno sostegno ai lavoratori, dichiarò che il provvedimento annunciato dalla Solvay avrebbe causato gravi difficoltà economiche non solo ai dipendenti dell'azienda ma anche a tutte le attività commerciali, artigiani ed edilizie presenti nel Comune. Anche gli altri consiglieri che presero la parola manifestarono la loro viva apprensione e l'augurio che l'orario ridotto si limitasse al più breve tempo possibile, temendo un impoverimento generale dell'economia locale. All'unanimità il Consiglio chiedeva inoltre al Prefetto di Livorno di interessarsi alla questione<sup>26</sup>.

Ancora una volta si riacutizzò lo scontro tra la Solvay e i sindacati, aggravato anche da iniziative di protesta ricollegabili al clima politico di quel momento. A tale proposito è da ricordare la manifestazione che si tenne a Rosignano tra il 16 e il 19 gennaio 1953, a cui parteciparono non solo gli impiegati e gli operai della Solvay, ma anche gli abitanti di Rosignano, contro la cosiddetta "legge truffa" voluta dai partiti di maggioranza<sup>27</sup>, allora in discussione in Parlamento. Anche in questa occasione si ebbero problemi di ordine pubblico. Durante la grande manifestazione non autorizzata che ebbe luogo per le strade cittadine, la polizia caricò i manifestanti arrestandone 34. Questi ultimi furono trattenuti presso le carceri di Livorno fino al 2 febbraio, giorno del processo tenutosi presso la Pretura di Cecina, nel quale vennero tutti quanti prosciolti.

La situazione conflittuale sembrò scemare nel corso del 1953, quando la multinazionale belga e le rappresentanze dei lavoratori scelsero di arrivare a soluzioni di compromesso, anche per merito della mediazione delle autorità politiche locali (Sindaco e Prefetto). Alla fine la direzione italiana della Solvay accettò di ridurre il personale attraverso la forma dei licenziamenti volontari "con speciali integrazioni", dei pensionamenti anticipati "a condizioni di particolare favore" e con il ricorso alla Cassa Integrazione. Del resto, lo stabilimento di Rosignano sperimentava, proprio in quel momento, un importante cambiamento. Nel 1953, prendeva avvio, presso il complesso dell'Aniene, la produzione del cloruro di vinile monomero utilizzato per la fabbricazione di materiali plastici quali il policloruro di vinile (PVC). Inoltre, si procedeva all'ammodernamento degli impianti e delle attrezzature della sodiera. In questo nuovo clima di una più razionale organizzazione del lavoro, la costante pressione delle associazioni sindacali spinse la direzione nazionale della Solvay, ad elevare, durante l'autunno del 1953, l'orario di lavoro settimanale dalle 40 alle 44 ore. Insomma la conflittualità tra i sindacati e la Solvay, pur essendo stata acuta in certe

---

<sup>26</sup> Cfr. L. Micheli (2006), *L'industria chimica Solvay di Rosignano*, cit.

<sup>27</sup> Si trattava di una riforma elettorale che prevedeva l'assegnazione del 65% dei seggi a quella coalizione di partiti che avesse ottenuto il 50,01% dei voti. Tale legge era avversata da comunisti e socialisti, ma anche da monarchici e missini, perché avrebbe rafforzato il quadripartito centrista al governo (democristiani, socialdemocratici, repubblicani e liberali). Alla fine la legge maggioritaria fu approvata dal Parlamento, ma alle successive elezioni del 7 giugno 1953 il premio di maggioranza non scattò a favore della coalizione di governo solo per poche migliaia di voti.

fasi, non ebbe alla fine conseguenze deleterie e non impedì che venissero poste, nel corso del 1953, le premesse per il rilancio dello stabilimento di Rosignano.

## **2. Il processo di trasformazione del polo chimico di Rosignano (1953-1970)**

Il quindicennio seguente alla crisi del settore degli alcali (1950-52) costituì un periodo di svolta per il polo chimico di Rosignano, con l'avvio di un processo di radicale trasformazione dei processi produttivi dello stabilimento. In pratica, la tradizionale struttura di fabbrica, risalente al periodo della prima guerra mondiale ed imperniata sulla produzione della soda, lasciava il posto ad un'impresa a ciclo integrato caratterizzata da una serie di processi, in larga parte interdipendenti, con una vasta gamma di prodotti. Nel 1953, come si è già accennato, vennero ampliati i complessi elettrolitici dell'Aniene con la realizzazione di un impianto di cloruro di vinile che permetteva alla Solvay e a Rosignano di inserirsi per la prima volta nel campo delle materie plastiche a base di cloro<sup>28</sup>. Tale settore fu poi ulteriormente ampliato nel 1956 per le crescenti richieste di mercato (Solvay & Cie S.A., 1977).

Un altro importante passo di questo processo di trasformazione fu compiuto nel 1957, quando il gruppo Solvay decise di entrare anche nel settore della petrolchimica. Fu così che la società belga iniziò la costruzione, accanto agli stabilimenti esistenti di Rosignano<sup>29</sup>, di un modernissimo reparto per la fabbricazione del polietilene (PLT), che entrò in produzione a partire dal giugno 1959. Tale impianto aveva una potenzialità produttiva di 6.000 tonnellate l'anno, suscettibile di potenziamento qualora la domanda di mercato lo avesse richiesto, secondo un programma già studiato al momento della costruzione. Il polietilene era ottenuto, come oggi, mediante un processo a bassa pressione (processo Phillips) nel quale una miscelanza d'etilene, solvente e catalizzatore erano sottoposti sia all'azione della temperatura che a quella della pressione in appositi reattori di polimerizzazione. Il risultato di questo processo era un polimero (ottenuto in sospensione nel solvente, in forma di piccoli grani) che veniva a sua volta separato dal solvente mediante operazioni di "strippaggio" in acqua, dopodiché veniva separato dall'acqua ed essiccato. In seguito la polvere, così ottenuta per estrusione, era trasformata in granuli, la forma con cui il polietilene era (ed è ancora oggi) venduto alle industrie trasformatrici per la produzione di articoli in materiale plastico (Solvay & Cie S.A., 1977).

Un altro impianto, che la Solvay realizzò sempre negli stessi anni e nella medesima zona del processo di polimerizzazione, fu quello per la fabbricazione d'acqua ossigenata e di perborato di sodio, anch'esso entrato in funzione a partire dal 1959. Si tratta di un complesso ciclo di fabbricazione per via chimica, basato sull'idrogenazione di un nucleo chinonico. Il processo consiste in due reazioni distinte: la prima è l'idrogenazione dell'antrachinone e la seconda è

---

<sup>28</sup> Il VCM non veniva polimerizzato a Rosignano (come è noto con il processo di polimerizzazione si procede alla fabbricazione delle materie plastiche). A Rosignano si produceva soltanto la materia prima. Il processo di polimerizzazione avveniva invece in uno stabilimento della Solvay situato a Ferrara (successivamente chiuso alla fine degli anni Novanta).

<sup>29</sup> Esattamente tra i due chilometri che all'inizio separavano la vecchia sodiera dall'impianto elettrolitico.

l'ossidazione del prodotto idrogenato con la formazione del perossido d'idrogeno (acqua ossigenata) che veniva poi estratto con acqua e successivamente purificato e concentrato. Il perborato di sodio, invece, è ottenuto per reazione di un minerale a base di boro (colemanite) con acqua ossigenata e poi con successivi processi di centrifugazione e di essiccazione<sup>30</sup>.

Solvay continuò la propria opera d'innovazione e rinnovamento degli impianti, presso lo stabilimento di Rosignano, anche durante i primi anni Sessanta. Si partì nel 1963 con l'ingresso nel settore dei clorometani (come la trielina, il tetracloruro di carbonio, ecc.), mentre l'anno dopo (1964), entrò in funzione un processo brevettato dalla Solvay per la produzione del polietilene ternario. Quindi, ancora a distanza di tre anni (1967), fu messo in marcia un impianto di *cracking* per la produzione di acetilene, etilene e metano ubicato accanto a quello dell'elettrolisi<sup>31</sup> (si veda Solvay & Cie S.A., 1977).

Questi ultimi prodotti erano fondamentali in quanto entravano come materie prime nei vari processi produttivi dello stabilimento. Produrli in proprio, anziché comprarli sul mercato<sup>32</sup>, costituiva senz'altro un importante vantaggio competitivo per la società belga. Poiché l'etilene e l'acetilene potevano formarsi solo ad altissime temperature, il *cracking* consisteva (così come oggi) nell'iniettare la *virgin nafta* (benzina leggera a 30 - 120° C) in una corrente di gas caldi a circa 2.000° C. Il vantaggio di questo impianto era che il reattore poteva funzionare a pressione molto elevata (fino a 10 atmosfere) permettendo così di ridurre le dimensioni degli apparecchi e di conseguire rilevanti economie di scala. Il ciclo integrale del *cracking* poneva, tuttavia, nuovi problemi. Per alimentare questo processo occorre la nafta come prodotto di base ed ecco che già da allora Solvay iniziò a studiare la possibilità sia di allargare il pontile di Vada per le operazioni di carico e scarico del prodotto, sia di costruire sulla terraferma grossi serbatoi per il suo deposito e contenimento. Come si vedrà più avanti, questo problema non si pose più dal 1979, perché la Solvay decise di abbandonare definitivamente il processo di *cracking*<sup>33</sup> per acquistare l'etilene direttamente via mare<sup>34</sup>.

Gli sforzi della società belga in questi anni non si concentrarono soltanto sulla realizzazione di nuovi processi, ma anche sul miglioramento dei processi produttivi appartenenti al *core business* tradizionale. In particolare, nel reparto della sodiera furono sostituiti i vecchi impianti SHT a carbone con altri a vapore dotati di comandi elettronici ad alta precisione, conseguendo così una più razionale organizzazione di processo.

Insomma, a partire dalla metà degli anni Cinquanta era partito un impetuoso processo di trasformazione presso il polo chimico che aveva trasformato la parte sud-est di Rosignano in una

---

<sup>30</sup> I perborati erano prodotti che avevano come principale utilizzazione la fabbricazione dei detersivi (si veda Solvay & Cie S.A., 1977).

<sup>31</sup> Impianto, che come si vede più avanti, cessò di funzionare nel 1979.

<sup>32</sup> Ad esempio l'etilene, prima che il *cracking* fosse realizzato a Rosignano, era acquistato in America e successivamente dalla Montecatini.

<sup>33</sup> Per i motivi che saranno spiegati in seguito.

<sup>34</sup> L'approvvigionamento dell'etilene poteva essere realizzato grazie alla costruzione, avvenuta nel 1977, di un nuovo pontile molto più lungo e largo (Solvada) di quello preesistente.

nuova zona industriale, congiungendo di fatto lo stabilimento della Solvay con quello dell'Aniene. Il congiungimento vero e proprio avvenne comunque nel 1966, quando venne anche formalizzata la fusione societaria tra la Solvay e la società Chimica dell'Aniene.

Per valutare quale incidenza ebbero queste trasformazioni sul territorio si può procedere all'analisi congiunta di tre diversi elementi: la produzione, l'occupazione e l'impatto della Solvay, in termini di entrate fiscali sul bilancio comunale. Per quanto concerne la produzione, l'arricchimento dello stabilimento di Rosignano di nuove linee produttive e il favorevole andamento del mercato permisero alla Solvay di ottenere brillanti risultati tra i primi anni Cinquanta e la prima metà degli anni Sessanta. Per quanto riguardava il settore degli alcali, la marcia produttiva giornaliera della Solvay era passata, infatti, dalle 1.000 tonnellate del 1951 alle 1.684 del 1963 così suddivise: 469 di bicarbonato di soda, 671 di soda densa, 96 di lisciva e 299 di soda caustica. Per la soda caustica, in particolare, verso la quale Solvay aveva incontrato grosse difficoltà dovute alla concorrenza internazionale, il periodo di crisi del triennio 1950-52 poteva dirsi senz'altro superato. Considerazioni analoghe potevano essere estese anche all'andamento produttivo dei nuovi processi. Per quanto riguardava il polietilene si era passati, infatti, dalle 252 tonnellate giornaliere del 1960 alle 290 del 1963-64, mentre per il reparto acqua ossigenata-perborato si era passati dalle 270 tonnellate del 1960 alle 290 del 1963-64 relativamente all'acqua ossigenata e dalle 225 tonnellate del 1960 alle 520 del 1963 relativamente al perborato. Complessivamente l'andamento produttivo all'Aniene era particolarmente confortante considerato che la produzione era triplicata dal 1951 al 1958 e raddoppiata dal 1958 al 1963<sup>35</sup>.

Al maggior sforzo produttivo dello stabilimento corrispose un incremento nel consumo delle risorse sia energetiche che naturali. In base ai dati disponibili, l'assorbimento d'energia per tutto il complesso chimico di Rosignano aumentò più del doppio, passando dai 12.000 kWh del 1954 ai 26.000 kWh del 1959. Anche sul piano dello sfruttamento delle risorse naturali, lo stabilimento di Rosignano intensificò i propri sforzi. Per assicurarsi nel periodo estivo le risorse idriche necessarie ai propri stabilimenti (esigenze di processo, raffreddamento degli apparecchi, ecc.), Solvay procedette alla costruzione nel 1960 di un grande bacino artificiale di mantenimento nei pressi di Santa Luce, attraverso lo sbarramento del fiume Fine a circa 14 km dalla foce. La diga, costata allora un miliardo di lire, aveva una capacità ricettiva di 5 milioni di metri cubi ed era collegata con gli impianti di Rosignano attraverso una tubazione lunga 11 chilometri<sup>36</sup>.

Le grandi trasformazioni che interessarono lo stabilimento di Rosignano, incisero profondamente anche sul piano occupazionale. Come si è visto nel precedente paragrafo, alla fine degli anni Quaranta e durante i primi anni Cinquanta, l'effetto combinato del blocco delle assunzioni e dei pensionamenti era una progressiva riduzione del numero degli addetti presso tutti i distaccamenti produttivi della Solvay. Come è evidenziato dalla tabella 6, il calo dei dipendenti fu consistente passando dai 4.567 del 1948 ai 3.410 del 1953. A partire dal 1957 il *trend* subì un

<sup>35</sup> Cfr. G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.

<sup>36</sup> Questo lago artificiale è divenuto nel 1992 un'oasi LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli). Complessivamente sono 105 ettari di lago e 10 ettari di fascia perimetrale.

importante cambiamento. A Rosignano, infatti, la costruzione e la successiva attivazione di nuovi reparti determinava un notevole aumento della forza lavoro. Come si può vedere dalla tabella 6, lo stabilimento di Rosignano, congiuntamente agli impianti dell'Aniene, faceva registrare un incremento, tra il 1953 e il 1957, di 76 unità e tra il 1962 e il 1965, un aumento ancora più consistente pari a 460 unità. Era invece opposta la situazione degli altri centri produttivi, in particolare di San Carlo e Ponteginori, dove per effetto della meccanizzazione dei processi di estrazione delle materie prime (rispettivamente di calcare e salgemma) si continuava a registrare una consistente riduzione di addetti. Il totale di addetti di questi due centri produttivi passò da 1.247 nel 1948 a 353 nel 1965 (tabella 6).

Un altro effetto di questo processo di trasformazione riguardò il progressivo incremento del numero d'impiegati. La struttura produttiva, divenuta più complessa ed articolata, rendeva necessario un maggior impegno da parte del settore impiegatizio nell'amministrazione delle diverse unità di produzione. Fu così che nel periodo in esame il settore impiegati fece registrare un consistente incremento, passando da 471 unità nel 1951 (Solvay e Aniene) a 735 unità nel 1964. Questo andamento fece abbassare il coefficiente amministrativo, misurato dal rapporto operai/impiegati, che in meno di 15 anni passò dal 6,3 al 3,9 testimoniando dunque una profonda trasformazione organizzativa. Tale tendenza era in linea con l'evoluzione che lo stesso indice aveva per tutte le industrie del gruppo Solvay, che in media passarono dal 6,5 del 1956 al 4,8 del 1959. Inoltre, all'interno della categoria degli operai, assumeva sempre più importanza il peso di tecnici qualificati, indispensabili per il tipo di sviluppo industriale intrapreso con i nuovi impianti. Nel 1959, infatti, questi ultimi rappresentavano, presso lo stabilimento di Rosignano, il 63,5% dell'intera categoria, seguiti dagli operai comuni (32,8%) e i manovali comuni (3,7%). Le assunzioni riguardavano, in particolare, i giovani periti per i quali Solvay organizzava corsi di prova della durata di 50 giorni. In linea di massima la scuola dalla quale in quel periodo venne assunto il maggior numero di diplomati fu l'Istituto Tecnico di Livorno<sup>37</sup>.

L'ultimo elemento che si può considerare per la valutazione dell'impatto delle trasformazioni dello stabilimento sul territorio è rappresentato dalle imposte versate dalla Solvay nelle casse erariali comunali. A tale scopo si può fare riferimento al valore dell' "Imposta sui commerci, arti e professioni" (ICAP) che la società belga versava al Comune. Per questa imposta, il reddito accertato fu nel 1951 di circa 1,4 miliardi per la Solvay e di 8 milioni per l'Aniene, mentre nel 1959 per la prima società fu di circa 1,7 miliardi e per la seconda di 106 milioni di lire. L'imposta corrispondente (ICAP) passava, perciò, dal 1951 al 1959 da 48,6 milioni a 60,3 milioni per la società Solvay, e da 280 mila a 3,7 milioni per la società Aniene. Complessivamente l'imposta pagata da Solvay ed Aniene rappresentava nel 1951 il 30,75% delle entrate del bilancio comunale, mentre nel 1959 tale percentuale scendeva all'11,63%. Insomma, nel corso degli anni Cinquanta, proprio quando Solvay stava avviando la trasformazione delle proprie attività produttive e stava rafforzando la propria presenza sul territorio, si ebbe una diminuzione del peso del gruppo belga sul

---

<sup>37</sup> Cfr. G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.

bilancio comunale di Rosignano. Come ebbe a rimarcare l'allora sindaco del comune di Rosignano, Demiro Marchi, a proposito delle percentuali sopra citate, andava sfatata "la leggenda creatasi che il bilancio del comune di Rosignano Marittimo regga (reggesse) solo per la presenza degli stabilimenti Solvay ed Aniene"<sup>38</sup>.

Insomma, il periodo a cavallo tra i primi anni Cinquanta e la prima metà degli anni Sessanta fu un periodo determinante per l'affermazione del gruppo Solvay a Rosignano. Il processo di trasformazione avvenuto in quegli anni, oltre a modificare profondamente il polo chimico, contribuì anche ad intensificare lo sforzo produttivo degli stabilimenti. Tuttavia, all'aumento della produzione non corrispose, come era accaduto nel periodo compreso tra le due guerre, un forte aumento dell'occupazione. Un incremento del numero di addetti vi fu, come si è visto, per gli stabilimenti Solvay di Rosignano, tra il 1953 e il 1957 e, ancora in misura più rilevante, tra il 1962 e il 1965, ma il peso percentuale dei dipendenti della Solvay sul totale degli occupati nel Comune di Rosignano Marittimo diminuì dal 1951 al 1961, passando rispettivamente dal 52% al 42%<sup>39</sup>. Per San Vincenzo e Potenginori, viceversa, la caduta dell'occupazione continuava ad essere costante. A ciò si aggiunse la diminuzione dell'incidenza percentuale dell'imposta pagata dalle società del gruppo belga sulle entrate del bilancio comunale. Tale situazione non era altro che il risultato dell'affermazione dei settori del turismo e dei servizi nell'economia locale. In pratica il polo chimico non aveva più un ruolo centrale ed esclusivo nel comune di Rosignano (e così negli altri comuni, si pensi a Ponteginori) come invece era stato nel periodo compreso tra le due guerre. Iniziava così dagli anni Sessanta un nuovo tipo di sviluppo (a Rosignano e nei comuni della Val di Cecina) che avrebbe caratterizzato anche i decenni seguenti, con inevitabili conseguenze, non solo dal punto di vista economico, ma anche da quello sociale e politico. Ci occupiamo di questo nelle pagine seguenti.

### **3. Lo sviluppo della Solvay e le questioni ambientali negli anni Settanta**

L'impegno di Solvay nell'attivazione di nuovi processi proseguì anche nella seconda metà degli anni Sessanta e nei primi anni Settanta. Lo sforzo interessò soprattutto i settori di maggior successo commerciale: quello delle materie plastiche e quello tradizionale degli alcali. Per quanto riguardava il primo, nel 1968 venne messo in marcia un impianto di produzione di fibre di polietilene (l'Eltextil, potenziato poi nel corso del 1970), mentre l'anno dopo (1969) venne attivato un impianto, basato su un processo brevettato dalla Solvay, di "polietilene supportato". Per il settore degli alcali, invece, venne messo in funzione, a partire dal 1970, un impianto di elettrolisi di cloruro sodico a celle a diaframma che si affiancava al preesistente impianto di elettrolisi con celle a mercurio presso lo stabilimento dell'Aniene (si veda Solvay & Cie S.A., 1977). Questo processo aveva, tuttavia, un'importanza del tutto limitata rispetto all'elettrolisi in celle a mercurio nella

---

<sup>38</sup> Cfr. L. Micheli (2006), *L'industria chimica Solvay di Rosignano*, cit.

<sup>39</sup> Queste percentuali sono state calcolate mettendo a rapporto il numero totale dei dipendenti della Solvay e dell'Aniene rispetto al totale degli addetti delle unità locali presenti nel Comune di Rosignano Marittimo. Questi ultimi dati sono stati ricavati dal Censimento dell'Industria e dei servizi del 1951 e del 1961.

produzione degli alcali e dei derivati del cloro, assolvendo più a funzioni di sperimentazione e ricerca<sup>40</sup>.

L'insieme dei processi Solvay richiedeva enormi quantità d'energia e di vapore (quest'ultimo in particolare era richiesto dal processo di *cracking*). Ciò spinse la Solvay a potenziare, a cavallo tra gli anni Sessanta e gli anni Settanta, la propria centrale termoelettrica che produceva congiuntamente vapore ed energia. Per un razionale ed economico sfruttamento del vapore, questa fonte energetica veniva prodotta nella centrale termica ad alta pressione. I salti elevati di pressione erano, a loro volta, sfruttati nella centrale elettrica per la produzione di energia utilizzata per la marcia dell'intero stabilimento. Una volta ultimati i lavori di potenziamento, la centrale termica aveva complessivamente una capacità di circa 450 t/h di vapore<sup>41</sup>, mentre la centrale elettrica aveva una potenza di 40.000 kWh/anno. Quest'ultima, comunque, era di per sé insufficiente a soddisfare l'intero fabbisogno dello stabilimento, visto che nel 1972, quando tutti i processi sopra ricordati funzionavano a pieno regime, il consumo di energia elettrica era di 90.000 kWh annui; dunque, 50.000 kWh annui erano acquistati direttamente dall'Enel (Solvay & Cie S.A., 1977). Vedremo come le pressanti esigenze d'energia dello stabilimento spinsero la Solvay, in anni molto più recenti (1997), a realizzare una propria centrale turbogas.

### 3.1 I problemi della sicurezza dei lavoratori

A metà degli anni Settanta poteva dirsi conclusa la fase di trasformazione dei processi produttivi degli stabilimenti di Rosignano. In pratica, da impresa chimica fortemente concentrata nel settore degli alcali la Solvay diventava impresa a ciclo integrato dove al settore tradizionale sodiero si collegavano altri settori, in particolare quello delle materie plastiche. Tuttavia, proprio nel momento in cui i processi entravano pienamente in funzione, iniziarono a farsi sentire a Rosignano alcuni problemi riguardanti l'ambiente e l'igiene del lavoro. I primi a denunciare queste problematiche furono i sindacati, secondo i quali, i rischi sul posto di lavoro si erano aggravati rispetto al passato a seguito dell'introduzione dei nuovi processi produttivi e di nuove sostanze nocive, insite nelle diverse tecniche organizzative di processo e nella vasta gamma di prodotti trattati dalla Solvay a partire dalla metà degli anni Cinquanta. Da qui scaturiva, per le associazioni dei lavoratori, l'esigenza di un'energica opera di prevenzione per evitare o quanto meno limitare i danni alla salute dei lavoratori.

In verità, qualcosa era stato già fatto in passato. Ad esempio, fin dal Contratto nazionale dei Chimici del 1947 il problema dell'ambiente di lavoro era stato affrontato con l'introduzione delle indennità di nocività, sia per gli operai che per le qualifiche specializzate. Si trattava di

---

<sup>40</sup> I prodotti ottenuti da questi due impianti di elettrolisi erano: 1) una soluzione di soda caustica elettrolitica (al 50% circa) particolarmente pura e perciò adatta all'industria dei tessili artificiali, 2) l'idrogeno per uso chimico e 3) il cloro da cui derivavano (così come oggi) vari composti organici ed inorganici quali l'acido cloridrico, gli ipocloriti, la trielina, il cloroetilene, il percloroetilene, il cloruro di vinile, il cloruro di metile, il cloruro di metilene, il tetracloruro di carbonio e le cloroparaffine. Per i prodotti clorati organici si utilizzava, oltre al cloro, anche l'acetilene che, come si è visto nel paragrafo precedente, era fornito dall'impianto di *cracking*.

<sup>41</sup> Delle quali 300 t/h avevano una pressione di 120 atmosfere ed una temperatura di 500° C.

un'ammissione indiretta che alcuni livelli di nocività non potevano essere evitati e si cercava di "monetizzarne" il rischio corrispondendo ai lavoratori esposti delle indennità diversificate in base alla pericolosità delle lavorazioni: "lavorazioni molto nocive", "lavorazioni moderatamente nocive" e "lavorazioni poco nocive". Tuttavia, secondo i sindacati, la "monetizzazione" del rischio non eliminava di fatto le condizioni di pericolo in cui si trovavano ad operare i lavoratori. Anche l'affidamento (a partire dal 1955) all'Ispettorato del Lavoro dei compiti di vigilanza e di controllo delle condizioni di sicurezza nei singoli stabilimenti, era giudicato dai sindacati insufficiente in quanto si trattava, a loro avviso, di un organismo lontano dalle situazioni di fabbrica. Secondo le testimonianze di alcuni lavoratori, tutte le condizioni ambientali erano riportate alla normalità ogni qualvolta era prevista la visita degli Ispettori del lavoro. Anche il servizio d'assistenza medica controllato dalla Cassa Mutua Aziendale (nella quale la Solvay stessa era rappresentata) anziché dall'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro le Malattie (INAM), era considerato poco affidabile dai sindacati. In pratica, il medico che i lavoratori e i suoi familiari avevano come curante, veniva scelto dalla società belga. Inoltre, il Servizio sanitario della Solvay assolveva ad una serie di funzioni: figurava allo stesso tempo come fiduciario dell'INAIL, della Solvay ed era addetto alla medicina preventiva. Per questi motivi, insomma, per i sindacati l'organizzazione di questo servizio era del tutto inaccettabile<sup>42</sup>.

Fu così che, a partire dagli anni Sessanta, le associazioni sindacali iniziarono una serie d'indagini interne, la prima delle quali<sup>43</sup> riguardò le condizioni di salute dei lavoratori dell'impianto di fabbricazione di polietilene. Tuttavia, questa indagine-campione effettuata da un gruppo medico della CGIL, attraverso visite specialistiche ed esami del sangue, non approdò a nessun risultato soprattutto per la mancanza di un'adeguata conoscenza, da parte delle associazioni, degli impianti e delle sostanze manipolate. Nonostante questo primo fallimento, il problema della sicurezza degli addetti agli impianti di produzione era così avvertito che l'impegno dei sindacati continuò incessante anche negli anni seguenti. L'obiettivo di tutela della salute dei lavoratori era sentito con una certa emergenza, soprattutto nelle sale d'elettrolisi per la produzione del cloro presso lo stabilimento dell'Aniene. Le dosi di cloro respirate provocavano, infatti, una serie di disturbi alla salute quali la blefarite, il peggioramento del flusso lacrimale, l'emorragia dispnea, un maggior senso di arsuria alle fauci, una tosse spasmodica e dolori pungenti al torace, nonché gravi malattie come le polmoniti. Inoltre, come ebbero a dimostrare alcuni studi condotti dal prof. Viola a partire dal 1967<sup>44</sup>, le forti concentrazioni di mercurio presso le sale celle potevano essere anche causa di malformazioni alle ossa, oltreché di tumori a livello epidermico, polmonare ed osseo. I risultati di questi studi, confermati del resto da altri ricercatori<sup>45</sup> convinsero alla fine anche la società belga della gravità del problema. Fu così che nel 1967 venne considerata l'opportunità di costituire a

---

<sup>42</sup> Per la ricostruzione di queste vicende ottimo è il lavoro di Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.

<sup>43</sup> Fu svolta tra il 1962 e il '63.

<sup>44</sup> Di cui si parla più diffusamente in paragrafo dedicato al VCM.

<sup>45</sup> Di cui si parla più avanti.



Rosignano un “Comitato Prevenzione e Sicurezza” presieduto dal Direttore dello stabilimento e composto dal Direttore dell’Ospedale Solvay, dal Capo del Servizio di Sicurezza e da vari rappresentanti dei lavoratori. Questi ultimi forti della consulenza fornita dal prof. Viola, si presentavano alle riunioni di questo comitato maggiormente informati sulle misure da prendere per eliminare o almeno attenuare le conseguenze dannose dei processi. Su pressione sindacale, venne dunque realizzata per gli addetti al reparto colemanite (un minerale di boro, ad elevato tasso di arsenico) una stanza isolata, lontana dalle polveri derivanti dalla frantumazione del minerale e destinata alla consumazione dei pasti. Per gli impianti d’elettrolisi, invece, i sindacati ottennero un’intensificazione delle revisioni e dei controlli degli impianti per la lavorazione del cloro e del mercurio, mentre per l’impianto di caustificazione, essi individuarono con la società i punti del reparto considerati più pericolosi e dove il calore era più insopportabile, con la conseguente decisione di eliminarli. I risultati di questa collaborazione, tuttavia, non furono sempre all’altezza delle aspettative. Nonostante la costituzione di questo comitato, infatti, si ebbero diversi incidenti sul lavoro presso lo stabilimento di Rosignano, il più grave dei quali fu senz’altro quello avvenuto agli impianti dell’Aniene nel 1972. Un tampone di una tubazione nella quale scorreva il cloro liquido saltò in aria all’improvviso e il getto micidiale investì un gruppo di operai, provocando la morte di uno di essi e il ferimento di altri quattordici.

### **3.2 La questione degli scarichi**

Le problematiche conseguenti allo sviluppo degli impianti chimici della Solvay non si esaurirono soltanto nelle questioni di sicurezza degli addetti dello stabilimento, ma interessarono (e interessano tuttora) anche la situazione ambientale del comune di Rosignano Marittimo e di tutta la Val di Cecina. Un primo ordine di problemi riguardava gli scarichi solidi, liquidi e gassosi. Come è noto, la legge Merli (legge 8 ottobre 1976, n. 319), pur presentando alcuni limiti, rappresentò una tappa molto importante per la tutela della qualità delle acque in Italia<sup>46</sup>. Questa legge, tuttora in vigore, si riferiva principalmente alla regolamentazione delle concentrazioni di sostanze chimiche presenti negli scarichi industriali e civili. I valori di concentrazione per determinati parametri, contenuti nelle tabelle allegate alla legge, costituivano i limiti di accettabilità a cui attenersi. La legge Merli arrivava, tuttavia, con notevole ritardo nel prevedere i livelli di contaminazione ammissibili delle “acque superficiali”. Fino ad allora, infatti, lo sviluppo industriale italiano aveva potuto svolgersi nella più completa assenza di una legislazione organica che regolamentasse la qualità delle risorse idriche superficiali.

Anche a Rosignano, analogamente ad altri siti industriali, una notevole quantità di scarichi inquinanti era stata riversata in mare senza alcun controllo. Allora come oggi, tutti gli scarichi liquidi dello stabilimento venivano convogliati in un unico canale di scarico, detto “Fosso bianco”,

---

<sup>46</sup> I limiti derivavano, ad esempio, dal fatto che nella normativa non erano presi in considerazione alcuni aspetti fondamentali per garantire la tutela della qualità delle acque, quali il carico complessivo dello scarico e la qualità del corpo idrico ricevente. Inoltre, la legge Merli regolamentava le sorgenti puntuali d’inquinamento, ma non prendeva in considerazione l’inquinamento diffuso determinato, ad esempio, dall’agricoltura.

che sboccava in mare ed in cui confluivano anche rilevanti quantità di acqua marina prelevata tramite un apposito canale (che correva quasi parallelo al Fosso bianco), utilizzata per il raffreddamento degli impianti e successivamente reimpressa in mare. I principali problemi connessi a questi scarichi erano e rimangono essenzialmente due: l'immissione di fanghi in mare e la presenza nel fondo marino di metalli pesanti bioaccumulabili, come mercurio, arsenico<sup>47</sup>, cadmio e cromo.

Per quanto concerneva i fanghi, ovvero i residui di risulta provenienti dai processi di lavorazione della soda, non si ponevano problemi di tossicità. Si trattava, infatti, di materiali di scarto non inquinanti dal punto di vista chimico perché costituiti essenzialmente da carbonato di calcio (calcare) e solfato di calcio (gesso) o solfato di magnesio. Tutti questi materiali, ottenuti in quantità talmente rilevanti (circa 300.000 tonnellate annue)<sup>48</sup> da dare origine alle cosiddette "Spiagge bianche" avevano, tuttavia, e continuano ad avere effetti negativi dal punto di vista biologico in quanto, aumentando la torpidezza dell'acqua e diminuendo la penetrazione della luce con conseguente impedimento dei processi di fotosintesi, uccidono tutta la microflora, cioè gli anelli più bassi della catena alimentare. Un'altra conseguenza derivante dai fanghi (ancora oggi presente) era la progressiva rarefazione della fauna ittica costiera a causa del riempimento delle tane presenti nella particolare morfologia del fondo marino di Rosignano, caratterizzato dai cosiddetti "catini" costituiti da scogli e banchi di posidonie, che rendevano particolarmente pescoso questo tratto di costa.

Riguardo alla presenza di metalli pesanti assorbiti dai fanghi durante i processi di scarico, i problemi maggiori provenivano dal mercurio<sup>49</sup>. La formazione di questo metallo aveva due diverse origini. In parte esso arrivava con il calcare estratto dalle colline metallifere, dove il mercurio è geologicamente presente in discreta quantità, mentre per la parte restante derivava dal particolare processo d'elettrolisi adottato dalla società belga. L'impianto cloro-soda, infatti, funzionava mediante celle a catodo di mercurio in cui veniva fatta passare la salamoia depurata, sottoponendola ad elettrolisi. Al polo positivo (anodo) si sviluppava il cloro<sup>50</sup>, mentre al negativo (catodo) si scioglieva il sodio nel mercurio formando un'amalgama (ovvero una lega liquida) che, trattata con

---

<sup>47</sup> Storicamente il problema dell'arsenico ha avuto meno clamore a Rosignano rispetto a quello del mercurio, ma dal punto di vista ambientale e della salute umana, ha senz'altro una pericolosità maggiore. Questo metallo pesante proviene principalmente da un minerale, la colemanite (importato dalla Turchia), che veniva (e viene tuttora) utilizzato nella produzione dei perborati.

<sup>48</sup> La sodiera produce, infatti, 22 tonnellate/ora di materie solide, a cui vanno sommati le 7,9 tonnellate/ora per la depurazione della salamoia e le 2,2 tonnellate/ora per il metaborato di sodio, per un totale di materie solide pari 32 tonnellate/ora.

<sup>49</sup> Il problema del mercurio, secondo alcuni studiosi, riveste oggi un'importanza minore rispetto ad altre emergenze ambientali come quelle delle polveri sottili. La situazione attuale per quanto riguarda i metalli pesanti è in ogni caso migliore nel senso che essi, e in particolare il mercurio, arrivano oggi in quantità ridotte (stando alle ultime rilevazioni delle ASL la concentrazione monitorata è di 0,001 milligrammo/litro contro lo 0,005 mg/l previsto dalla legge Merli). I fanghi depurati vanno dunque a sedimentarsi sui fanghi vecchi più inquinati. Tuttavia, resta sempre il fatto che le concentrazioni di mercurio sono più elevate per i fanghi più antichi che si trovano ovviamente a maggiore profondità nel fondo marino.

<sup>50</sup> Il cloro, prodotto molto ingombrante proprio per la sua pericolosità ambientale, veniva a sua volta impiegato nella produzione del VCM (che, come si è visto nel testo, fu iniziata a Rosignano nel 1953 e fu chiusa nel 1979) e nella filiera dei clorometani (avviata a Rosignano nel 1963).

acqua, permetteva alla fine la formazione di soda caustica e d'idrogeno gassoso<sup>51</sup>. Questo processo d'elettrolisi, pur comportando un costo d'investimento iniziale più elevato e maggiori consumi di elettricità rispetto ai processi con celle a diaframma (con cui si ottenevano gli stessi prodotti), presentava il vantaggio per la società belga di avere una maggiore facilità di conduzione e di manutenzione dell'impianto. Inoltre, questo impianto elettrolitico permetteva, rispetto alle celle a diaframma, di ottenere un prodotto più puro (cioè contenente meno inquinanti) e di variare a proprio piacimento, secondo le richieste del mercato, il grado di concentrazione della soda caustica (fino al 70%). Tuttavia, in termini d'inquinamento ambientale, il grosso limite del processo d'elettrolisi adottato dalla Solvay era rappresentato dalle forti perdite di mercurio, che potevano raggiungere anche 100 grammi per ogni tonnellata di cloro prodotta, ponendo così a carico della società belga forti spese di depurazione.

Della tossicità del mercurio si aveva già conoscenza agli albori della seconda rivoluzione industriale. In tempi molto più recenti, la nocività del mercurio apparve in tutta la sua evidenza nel golfo di Minamata (Giappone) nei primi anni Cinquanta, all'insorgere di una malattia fino ad allora sconosciuta, passata alla storia come "morbo di Minamata", consistente in un progressivo indebolimento muscolare, in una menomazione della vista e di altre funzioni cerebrali fino alla paralisi e in certi casi, al coma e alla morte. La sua causa venne identificata in un'elevata concentrazione di composti del mercurio nel pesce e nei frutti di mare pescati nella baia e la sorgente dell'inquinamento venne rintracciata, guarda caso, negli scarichi di un impianto di produzione cloro-soda. I danni di quell'inquinamento ambientale furono assai gravi, causando 41 morti e l'intossicazione di altre 111 persone. Da allora si registrarono diversi altri incidenti<sup>52</sup> che posero in primo piano la pericolosità di questo metallo pesante. Nei primi anni Settanta esisteva, dunque, una letteratura scientifica sulle gravi conseguenze che l'inquinamento da mercurio poteva provocare sull'Uomo e sull'ambiente. Per l'Uomo, era stato scoperto che i sintomi erano rappresentati da torpore, deterioramento intellettuale, astenia, diarrea, piorrea, disturbi visivi. Ad alte concentrazioni si sapeva che il mercurio poteva provocare anche la morte. Tuttavia, ancora oggi restano molti punti oscuri sulla nocività del mercurio. Il caso classico è il famoso paradosso connesso sempre all'incidente di Minamata, riguardante 19 donne che non risultavano intossicate nemmeno in misura lieve, partorirono bambini che alla nascita erano già intossicati<sup>53</sup>. Per quanto

---

<sup>51</sup> L'idrogeno era, a sua volta, utilizzato nel processo di produzione dell'acqua ossigenata che, come si è visto nel testo, fu avviato a Rosignano nel 1959.

<sup>52</sup> Nel 1956 e nel 1960 in Iraq centinaia di persone rimasero vittime di avvelenamenti da mercuriali per aver mangiato del grano trattato con fungicidi a base di mercurio. Casi analoghi si verificarono successivamente in Pakistan e Guatemala. In Svezia il Consiglio Medico Nazionale nel 1967 dovette proibire la vendita del pesce pescato in una quarantina di laghi, essendosi riscontrata nelle carni la presenza di elevati quantitativi di metilmercurio. Nel 1970 l'allarme per l'inquinamento da mercurio raggiunse anche punte drammatiche nell'America settentrionale. In seguito alla scoperta di elevati quantitativi di mercurio nel lago di Saint Clair, ad opera di un ricercatore norvegese che lavorava in Canada, si dovettero imporre delle restrizioni sulla pesca e sulla vendita del pesce in diverse zone del Canada e degli USA e in entrambi i paesi gli organi statali intervennero per controllare lo scarico di acque contenenti mercurio in numerosi laghi e corsi d'acqua.

<sup>53</sup> Paradosso che era dovuto alla funzione rovesciata della placenta che anziché proteggere il feto lo uccideva. Ancora oggi la comunità scientifica non è in grado di darne una spiegazione.

riguardava l'ambiente, invece, si sottolineava la caratteristica della bioaccumulabilità del metallo e quindi la sua possibilità di essere trasferito da un organismo all'altro per mezzo delle catene alimentari. In particolare, si metteva in risalto la pericolosità del mercurio scaricato in mare, connessa appunto alla maggiore lunghezza delle catene alimentari marine (e in base alla quale si spiegava anche l'alta concentrazione di mercurio negli anelli più alti di queste come i tonni)<sup>54</sup>.

L'eco della nocività del mercurio arrivò anche a Rosignano all'inizio degli anni Settanta. Sotto la spinta delle associazioni sindacali e grazie anche ai contatti con il mondo scientifico, in particolare con l'Università di Pisa, il Comune di Rosignano anticipò la legge Merli di ben quattro anni. In un'ordinanza decisa dal sindaco Carmignoli nel 1972 si stabiliva, infatti, che la società belga dovesse "procedere alla messa in opera di impianti di depurazione e correzione" in modo che la concentrazione di mercurio negli scarichi dello stabilimento, al punto di confluenza al mare, fosse contenuta entro il limite di 0,005 ppm (parti per milione, limite successivamente recepito dalla legge Merli nel 1976)<sup>55</sup>. Tuttavia, il rispetto dei limiti stabiliti da quell'ordinanza, così come dalla legge Merli a partire dal '76, poteva essere facilmente aggirato. Infatti, un comportamento opportunistico abbastanza diffuso tra le industrie dislocate sul territorio nazionale consisteva, qualora la concentrazione di inquinanti nei propri scarichi superava i limiti previsti dalla legge, nel pompare acqua pulita nello scarico inquinato ottenendo così, "a norma di legge", una diluizione dei livelli di contaminazione<sup>56</sup>. In questo modo si evitava di essere costretti, per legge, alla realizzazione di dispositivi di recupero o d'abbattimento degli inquinanti. Come risulta da un'intervista concessa al quotidiano "Il Tirreno" dall'Assessore all'Ambiente del Comune di Rosignano Marittimo, Alessandro Nenci (attuale Sindaco di Rosignano), tali problematiche emersero anche a Rosignano a partire dagli anni Settanta. In particolare, come ricorda l'Assessore, scaturì una "guerra" tra la Solvay e il Comune. Da una parte, la società belga voleva far attuare il monitoraggio degli inquinanti in un punto di confluenza del fosso di scarico (Fosso bianco) con un altro fosso (Fosso Lupaio) che portava acqua<sup>57</sup> con inevitabile abbattimento delle concentrazioni. Dall'altra, il Comune voleva invece la separazione del monitoraggio dei due fossi al fine di permettere un reale controllo delle sostanze inquinanti alle rispettive foci<sup>58</sup>. La questione è stata dibattuta fin da allora, senza tuttavia pervenire, a tutt'oggi, ad una soluzione definitiva. La ragione di questa situazione d'impasse è senz'altro da ricercare nella confusione che vi è stata nell'attribuzione delle competenze di controllo, passate di volta in volta ad organismi diversi rimandando di fatto la

---

<sup>54</sup> Sulla pericolosità del mercurio interessante è il contributo di Goldwater (1971), "Inquinamento da mercurio", in *Le Scienze* (edizione italiana di *Scientific American*), Agosto, n. 36.

<sup>55</sup> L'ordinanza, inoltre, stabiliva che fossero rispettati i seguenti limiti anche per altre sostanze inquinanti: per il cloro libero 0,5 mg/l, per l'arsenico 0,05 mg/l e per N-ammoniacale 5 mg/l.

<sup>56</sup> Occorre ricordare che la diluizione degli scarichi era ed è tuttora espressamente vietata dalla legge Merli.

<sup>57</sup> Si trattava dell'acqua della cosiddetta "salamoia esausta", proveniente dal processo d'elettrolisi dopo un processo di "demercurizzazione". Attraverso quest'ultimo processo La Solvay cercava di recuperare il mercurio perché rappresentava (così come oggi) un minerale particolarmente costoso. Da questo processo di bonifica otteneva, per precipitazione, il solfuro di mercurio, il quale, a sua volta, era venduto in Olanda per ricavare mercurio allo stato puro.

<sup>58</sup> Per il contenuto dell'intervista si veda L. Mastragostino (1992), "Situazione ambientale nelle acque interessate dagli scarichi dell'industria Solvay – Intervista all'Assessore all'Ambiente del Comune di Rosignano Marittimo", in *Ambiente*, (archivio personale G. Luppichini).

soluzione della controversia. Nel 1977 i compiti di controllo passarono, infatti, dai Comuni alle Capitanerie di Porto, quindi dal 1978 alla Regione Toscana; successivamente, dal 1980 al 1990, alle Associazioni Intercomunali. Oggi gli organi di controllo sono le Province che si avvalgono dell'apporto tecnico di ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana). L'inquinamento da mercurio sembra comunque destinato ad avere un minor impatto sull'ambiente negli anni a venire grazie anche alla recente (secondo alcuni molto tardiva) adozione, da parte della società belga, del processo d'elettrolisi con celle a membrana. La questione sulla minore pericolosità del mercurio non è comunque oggi del tutto pacifica. Un recente studio del CNR di Pisa ha messo in evidenza che le almeno 500 tonnellate di mercurio che giacciono sulle spiagge bianche non sono affatto "inerti". Tale studio ha infatti messo in evidenza che, tramite le radiazioni solari nelle ore più calde, ogni metro quadrato di mare delle "Spiagge bianche" emette in atmosfera 164 nanogrammi di mercurio<sup>59</sup>.

### **3.3 Lo sfruttamento delle risorse naturali**

Un altro importante problema ambientale posto dall'intensificazione dei processi del polo chimico Solvay consisteva nello sfruttamento delle risorse naturali. Come si è visto nella prima parte di questo rapporto, la scarsità della risorsa idrica era già stata avvertita durante gli anni del ventennio fascista, quando i sindacati fascisti degli agricoltori della Val di Cecina lamentavano le ingenti quantità d'acqua utilizzate dallo stabilimento chimico. Dalla prima metà degli anni Sessanta fino a tutti gli anni Settanta, probabilmente anche in connessione con il progressivo spopolamento delle campagne, non si trova traccia alcuna di denunce provenienti dal settore agricolo riguardanti i prelievi idrici della Solvay. Tuttavia, proprio durante quel periodo, quando la società belga intensificava i consumi d'acqua per le maggiori produzioni realizzate sia nel settore degli alcali che in quello delle materie plastiche, lo sfruttamento delle risorse idriche da parte di Solvay fu al centro di critiche da parte di alcune amministrazioni locali. La vicenda partì da quando l'interesse della Solvay si concentrò sul Gorile della società Magona di Cecina<sup>60</sup>. Dapprima, Solvay prese in affitto dalla società cecinese sia il Gorile (nel 1970) che una ex cava di argilla (nel 1972) in cui convogliare l'acqua del fiume Cecina. Quindi, nel 1974, viste le proprie necessità produttive, la società belga decise di acquistare definitivamente i diritti del Gorile e, nel 1976, di procedere anche all'acquisizione del laghetto artificiale precedentemente affittato, a cui poi si aggiunse, nel 1987, l'acquisto di un secondo cavo sempre dalla società Magona. In questo modo Solvay poteva contare su un'importante fonte idrica. L'acqua dal fiume Cecina era deviata, attraverso il Gorile, verso i due

---

<sup>59</sup> Cfr. Medicina Democratica (2001), "Spiagge bianche, una lunga serie di sostanze tossiche", in Medicina Democratica, Rosignano.

<sup>60</sup> Questo, localizzato nel comune di Cecina, era stato fatto originariamente costruire negli ultimi anni del XVI secolo da Ferdinando I, principe del Granducato di Toscana, per convogliare l'acqua del fiume Cecina verso una fabbrica siderurgica situata in località Magona e composta da un forno fusorio e una "Ferriera della Latta" destinata a trasformare la ghisa prodotta dal forno in laminati di ferro. Per derivare l'acqua dolce, il corso del fiume Cecina era stato sbarrato da una robusta diga in pietrame, calce e mattoni (la cosiddetta "Steccaia"). La diga affiorava quel tanto che bastava per formare un piccolo lago artificiale, sulla cui sponda sinistra aveva origine la condotta del Gorile, regolata da una serie di saracinesche.

laghetti, per poi essere intubata ed pompata verso gli stabilimenti della Solvay. Lo sfruttamento della derivazione della “Steccaia” veniva quindi formalizzato nel 1979 con un decreto del Ministero dei Lavori Pubblici che, di concerto con il Ministero delle Finanze, attribuiva alla Solvay la relativa concessione (per una portata pari a 282,70 litri al secondo per uso industriale) per un periodo di 70 anni con l’obbligo, da parte del concessionario, di restituire “integralmente” nel punto di prelievo la portata derivata dal fiume Cecina. Al decreto si opposero sia il Comune di Cecina che la Provincia di Livorno. Le due amministrazioni facevano rilevare che le derivazioni previste dal decreto non erano assolutamente compatibili, specie durante i mesi estivi, “con le caratteristiche idrologiche del corso d’acqua e con la tutela del più vasto interesse pubblico derivante dalla regimazione del fiume”. Inoltre, sempre per le due amministrazioni, una “ulteriore” derivazione sul fiume Cecina, senza limitazione dei periodi di prelievo, avrebbe ridotto “ulteriormente le portate di minima con conseguente impoverimento del potere di autodepurazione delle acque già inquinate” e avrebbe causato “altresì un nuovo abbassamento della falda di subalveo” che alimentava “le necessità idriche del comune di Cecina”. Insomma, i due enti locali erano assolutamente sfavorevoli allo sfruttamento industriale di quella derivazione ma, nonostante il loro parere contrario, il Ministero accordò comunque la concessione alla società belga. Quella vicenda non era altro che l’inizio di un braccio di ferro che sarebbe durato anche nei decenni successivi tra Solvay e amministrazioni locali<sup>61</sup> per una risorsa, l’acqua, ritenuta da tutti sempre più scarsa<sup>62</sup>.

Un’altra risorsa naturale utilizzata dai processi Solvay era rappresentata dal salgemma estratto dalle concessioni minerarie dell’Alta Val di Cecina<sup>63</sup>. Come si è visto nella prima parte, questa materia prima era sfruttata per le produzioni della sodiera e del processo cloro-soda. Il metodo di cui la società Solvay si avvaleva (e si avvale ancora) per l’estrazione di questo minerale era noto come “metodo Trump”, dal nome del suo ideatore. L’attività esercitata nei cantieri della Val di Cecina consisteva nella coltivazione della miniera mediante la formazione di sondaggi a scacchiera, tra loro comunicanti e distanti gli uni dagli altri mediamente 40-45 metri. In una prima fase, si provvedeva alla trivellazione del sottosuolo fino alla perforazione dei banchi salini giacenti a profondità variabili da zona a zona<sup>64</sup>. Quindi, una volta che le operazioni di carotaggio permettevano di trovare il salgemma con la giusta percentuale di cloruro di sodio, si procedeva alle operazioni d’estrazione. La particolarità del metodo Trump era rappresentata dal fatto che il vero “minatore” era l’acqua dolce che, immessa nel sottosuolo attraverso i sondaggi, raggiungeva il banco salino e piano piano, data la forte solubilità di questo minerale, riusciva a scioglierlo e a

---

<sup>61</sup> Il braccio di ferro interessò nei decenni successivi non solo i Comuni della Bassa Val di Cecina ma anche i Comuni dell’Alta Val di Cecina. Come si vede più avanti nel testo, l’acqua dolce dei fiumi serviva anche ad estrarre il salgemma dalle concessioni minerarie.

<sup>62</sup> Cfr. B. Niccolini (2000) (a cura di), *Ritratto di una valle*, Bandecchi & Vivaldi, Pontedera.

<sup>63</sup> Circa 7-8 milioni di anni fa, il mare si era infiltrato in Val di Cecina ed una volta ritiratosi, per effetto dell’evaporazione, aveva favorito la formazione di un banco salino a centinaia di metri di profondità. Sul banco salino, nel corso del tempo, si erano poi depositati degli strati di argilla che avevano reso il bacino impermeabile e quindi ne avevano impedito lo scioglimento.

<sup>64</sup> Si passava da profondità pari a 100 metri in prossimità del fiume Cecina, a profondità che raggiungevano anche i 500 metri nelle aree più a nord, salendo verso Volterra.

riportarlo in superficie sotto forma di salamoia semisatura<sup>65</sup>. La salamoia così ottenuta non poteva essere inviata allo stabilimento di Rosignano così come era, ma aveva bisogno di essere completamente saturata. Veniva, quindi, raccolta in serbatoi polmone e successivamente reimpressa nel sottosuolo<sup>66</sup>. Alla fine la salamoia semisatura, percorrendo il fondo del giacimento, si saturava completamente di salgemma (con una concentrazione di sale pari a 300 g/l) e al quel punto veniva convogliata in una vasca sita in località Buriano, da cui partiva una tubazione, il “saledotto”, che raggiungeva lo stabilimento di Rosignano. Il procedimento appena descritto è esattamente lo stesso che viene seguito a tutt’oggi<sup>67</sup>.

Per valutare l’impatto dell’attività estrattiva della Solvay nella zona del Volterrano, si può fare riferimento alle quantità di salgemma estratto da questa impresa e confrontarle con quelle realizzate dalla Salina di Stato<sup>68</sup> che, come è noto, provvedeva già prima della Solvay, all’estrazione del salgemma per la produzione di sale di vario tipo. Dalla tabella 7, dove sono riportate le quantità annue di salgemma estratto dalla Solvay e dalla Salina di Stato, si possono osservare le differenti proporzioni di sfruttamento dei giacimenti da parte delle due imprese. Se si eccettua il 1920, anno in cui le quantità di salgemma estratto dai due soggetti erano praticamente coincidenti, dagli anni Trenta in poi i prelievi da parte di Solvay superano di molto quelli della Salina di Stato, con una forbice che si allarga progressivamente. Il rapporto tra le quantità estratte dalle due aziende (Solvay/Salina di Stato) è di 20 a 1 nel 1930, di 40 a 1 nel 1950 e di 60 a 1 nel 1960. Successivamente, per via di un consistente incremento relativo alle estrazioni della Salina di Stato, il rapporto scende a 15 nel 1970 attestandosi a 25 nel 1980-90. Altrettanto interessante da osservare è il forte incremento dell’attività estrattiva della Solvay a partire dal 1960, quando essa aveva già brillantemente superato la crisi del settore degli alcali<sup>69</sup>.

L’impatto ambientale proveniente dall’intensificazione dell’attività estrattiva della Solvay nella Val di Cecina, a partire dalla metà degli anni Cinquanta non era irrilevante. Un primo fattore d’impatto riguardava senz’altro l’uso della risorsa idrica. Il prelievo d’acqua dolce da impiegare nel processo di estrazione avveniva, infatti, dall’alveo e dal subalveo del fiume Cecina lungo il cui corso erano dislocati circa una quindicina di pozzi. Come si è evidenziato in precedenza, il problema della scarsità d’acqua nella Val di Cecina non fu particolarmente avvertito fino alla fine degli anni Settanta. Dalle nostre ricerche, infatti, durante il periodo d’intensificazione dell’attività estrattiva della Solvay, non risultano denunce fatte contro i prelievi idrici della medesima società. Si può ipotizzare che il progressivo spopolamento delle campagne e l’andamento favorevole delle

---

<sup>65</sup> Secondo questo sistema, però, la dissoluzione del banco salino sarebbe avvenuta in verticale. Ma a quel punto entrava in gioco l’aria compressa che “riusciva” a comprimere l’acqua favorendo il suo andamento in senso orizzontale. Si provocava così un taglio orizzontale dell’acqua nel banco salino e, in questo modo, si metteva il sondaggio in comunicazione con quelli che erano stati creati a circa 40 metri di distanza.

<sup>66</sup> In pratica veniva inviata in quella parte del giacimento nella quale le comunicazioni tra i vari sondaggi erano già state realizzate.

<sup>67</sup> D. Gentili (2005), *L’evoluzione socio-economica della Val di Cecina: il caso del Comune di Montecatini*”, Tesi di laurea in Lettere e Filosofia, Università di Pisa, Facoltà di Lettere e Filosofia, Anno accademico 2004-2005

<sup>68</sup> Facente parte dei Monopoli dello Stato fino al 1972.

<sup>69</sup> L. Giusti (1998), *L’estrazione del salgemma in Val di Cecina: importanza economica ed impatto ambientale*, Tesi di laurea, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Economia e Commercio, Anno accademico 1987-1988.

precipitazioni atmosferiche in quella fase storica resero il problema idrico molto meno sentito sia rispetto ai decenni precedenti, sia rispetto ad oggi.

Altri fenomeni d'impatto ambientale, dovuti all'attività estrattiva, riguardavano le cosiddette "subsidenze" (lenti e gradualmente abbassamenti del terreno) e i cosiddetti "camini di collasso" (fenomeni rari e repentini, che interessavano solo l'immediata vicinanza del pozzo di estrazione). Già a partire dall'immediato secondo dopoguerra, le subsidenze e i camini di collasso, causati dall'intensa attività estrattiva, apparivano (a differenza della risorsa idrica) notevoli ed erano dunque assai maggiormente avvertiti dalle popolazioni locali e dalle amministrazioni municipali del Volterrano. A questa insoddisfazione verso il cambiamento paesaggistico se ne aggiungeva un'altra, di natura più strettamente economica. Per quale motivo, ci si chiedeva (e ci si chiede ancora oggi), gli abitanti dell'Alta Val di Cecina dovevano accettare di "sacrificare" il proprio ambiente quando alla fine il contributo della Solvay all'economia locale (in particolare in termini occupazionali) risultava sempre più marginale? Come si è visto, proprio negli anni in cui la Solvay intensificava il proprio sforzo produttivo nel settore degli alcali, non si registrava un corrispondente incremento degli addetti ai cantieri di Ponteginori, ma anzi un progressivo decremento dovuto alle migliorie tecniche di estrazione (dalla tabella 6 si vede che i dipendenti passarono da 415 nel 1948 a 174 nel 1965). Questa polemica si sarebbe trascinata anche nei decenni immediatamente seguenti agli anni Settanta fino ad arrivare ad oggi, con toni perfino più aspri di allora, anche per il sopraggiungere dell'emergenza idrica che ha interessato il territorio della Val di Cecina.

## 4. La petrolchimica

### 4.1 La questione del *cracking* a Rosignano durante gli anni Settanta

Come si è accennato nel paragrafo 2, a partire dagli anni Sessanta, l'obiettivo strategico seguito dalla Solvay fu di sviluppare la propria attività nel settore delle materie plastiche<sup>70</sup>, preoccupandosi di produrre sul posto le materie prime che, fino a quel momento, acquistava sul mercato o produceva in piccole quantità con sistemi ormai superati. Queste materie erano:

1. l'acetilene, necessaria alla produzione di cloruro di vinile ed ottenuta, fino ad allora, dal carburo di calcio fatto giungere a Rosignano in contenitori di ferro via ferrovia;
2. l'etilene, necessario alla produzione di polietilene e trasportato per ferrovia da Mantova in carri-bombola;
3. il metano, utilizzato per la produzione di clorometani e fatto giungere dal modenese per mezzo di appositi camion-cisterna.

Nella prima metà degli anni Sessanta un *cracking* acetilenico, messo a punto allo stadio pilota dalla società Montecatini, sembrò alla società belga ideale per produrre congiuntamente le tre

---

<sup>70</sup> I prodotti che la Solvay realizzava durante questa fase storica nel settore delle materie plastiche erano: il polietilene, i clorometani e il cloruro di vinile monomero.



sudette materie prime di cui abbisognava. Tale impianto, infatti, oltre a produrre tali materie ad un costo competitivo, forniva anche dei sottoprodotti completamente utilizzabili negli stabilimenti Solvay, ovvero gas residui in grande quantità e pochi benzinoni, ambedue ottimi combustibili per i generatori di vapore. Nonostante le notevoli difficoltà tecniche incontrate nella messa a punto del processo, la società belga fu l'unica in grado di far funzionare industrialmente questo tipo di impianto (nel 1967)<sup>71</sup>. Tutti gli altri impianti di *cracking*<sup>72</sup> che la Montecatini aveva venduto in Russia, Svizzera ed USA, infatti, non furono mai messi in marcia a causa dell'incapacità di superare determinati problemi tecnici<sup>73</sup>.

Ben presto, tuttavia, il *cracking* acetilenico messo in funzione con tanta fatica dagli ingegneri della Solvay, si rivelò del tutto antieconomico. Infatti, qualche anno dopo, fu scoperto ed industrializzato un nuovo procedimento per la produzione del cloruro di vinile che utilizzava l'etilene in luogo dell'acetilene. Ciò determinò la perdita d'importanza dell'acetilene, un tempo materia prima "nobile", mentre cresceva quella dell'etilene, verso cui si stava sviluppando una forte domanda di mercato. La disponibilità di etilene, del resto, era assicurata dall'avvento di una nuova tecnologia di *cracking* (a vapore), il cosiddetto *steam-cracking*, che permetteva di produrre grossi quantitativi di questa sostanza<sup>74</sup> con costi molto ridotti rispetto al precedente *cracking* acetilenico (a secco) (Solvay & Cie S.A., 1978).

L'idea di realizzare un impianto di *steam-cracking* presso gli stabilimenti di Rosignano venne subito scartata dalla società belga. Le tecnologie di *steam-cracking*, infatti, potevano essere realizzate solo in dimensioni che erano largamente superiori alle possibilità d'utilizzo dello stesso polo chimico. La capacità produttiva di uno *steam-cracking* si aggirava allora intorno alle 300-500 mila tonnellate all'anno di etilene, mentre il consumo che poteva farne la Solvay era dell'ordine di 50-100 mila tonnellate all'anno. Inoltre, un impianto di *steam-cracking* avrebbe richiesto, intorno a sé, la realizzazione di una rosa di impianti sussidiari per lo sfruttamento dei sottoprodotti di processo (propilene, butadiene, gas combustibile, ecc.), che avrebbero richiesto, a loro volta, ulteriori ingenti investimenti. Tuttavia, la società belga era ormai decisa a fermare il precedente processo di *cracking*, divenuto ormai obsoleto e con una capacità insufficiente a permettere qualsiasi sviluppo della petrolchimica a Rosignano. Andava dunque cercata una soluzione ai problemi che avrebbe comportato il futuro arresto del *cracking* a secco e di tutte le produzioni ad esso collegate. Di conseguenza a Rosignano potevano rimanere in marcia solo i reparti della sodiera, dell'elettrolisi, dell'acqua ossigenata e del perborato, con una riduzione dell'organico di 1.500-2.000 unità, rispetto al totale di 3.500 dipendenti del 1971<sup>75</sup>.

---

<sup>71</sup> Il nuovo impianto di *cracking* aveva le seguenti capacità teoriche di produzione: per l'acetilene 20.000 t/anno, per l'etilene 46.000 t/anno e per il metano 10.000 t/anno.

<sup>72</sup> Compreso anche quello della stessa Montecatini.

<sup>73</sup> Cfr. A. Frisenda (1985), *L'industria del sale ed il ruolo della società Solvay*, Tesi di laurea in Geografia economica, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Economia e Commercio, Relatore prof. Pinna M., Anno accademico 1984-1985.

<sup>74</sup> Variabili tra le 300-500 mila tonnellate annue.

<sup>75</sup> Cfr. G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.

Gli studi per una soluzione alternativa al vecchio *cracking* acetilenico presero avvio nel 1971. Dapprima, fu esaminata la possibilità di installare un impianto di *cracking* a Livorno in collaborazione con una grande società petrolchimica italiana (la Stanic). La ragione per cui veniva presa in considerazione l'area livornese dipendeva dal fatto che impianti di tali dimensioni avevano bisogno di molto spazio e dovevano essere vicini ad un porto importante, sia per l'approvvigionamento delle materie prime che per la commercializzazione dei prodotti finiti. Durante lo studio di fattibilità dell'opera industriale, si pose il problema di dove installare il serbatoio dell'etilene, avente funzioni di riserva qualora il processo di *cracking* non fosse stato in grado di alimentare gli impianti a valle (ad esempio per una fermata improvvisa dell'impianto). L'esame tecnico mise in evidenza l'impossibilità di quella realizzazione, poiché nell'area del porto di Livorno non era possibile reperire spazio disponibile a causa di un traffico già intenso di prodotti petroliferi. La sola ubicazione possibile per il serbatoio era, infatti, quella nei pressi della località Guasticce, ma le grosse tubazioni per l'etilene liquido, che doveva essere trasportato dal punto di attracco della nave a -104° C, non potevano certo coprire lunghi tragitti attraversando strade, ferrovie e centri abitati. Per questo si giunse ad individuare nella rada di Vada l'unico luogo dove sarebbe stato possibile trovare un ragionevole compromesso tra accessibilità al pontile, aree a disposizione per il serbatoio di stoccaggio e relativa vicinanza fra quest'ultimo e il punto di arrivo della nave. Fu così che si arrivò ad un altro progetto che prevedeva ancora la realizzazione dell'impianto di *cracking* a Livorno, ma con lo stoccaggio nei pressi di Vada. L'etilene avrebbe dovuto essere trasportato mediante un gasdotto Livorno-Collesalvetti-Vada e a Vada essere liquefatto ed introdotto nel serbatoio. Ma anche questa possibile soluzione venne alla fine accantonata, anche per via della contemporanea crisi petrolifera del 1973. Così la mancanza di condizioni favorevoli per l'approvvigionamento della materia prima (la *vergin nafta*) a prezzo competitivo e il ridimensionamento delle previsioni di sviluppo della domanda internazionale di idrocarburi a seguito dello *shock* petrolifero, fecero definitivamente decadere la possibilità d'installare un nuovo impianto di *steam-cracking* nella zona livornese<sup>76</sup>.

La Solvay, dal canto suo, permanendo l'inderogabile necessità di fermare a breve termine il proprio impianto di *cracking*, dovette ripiegare sull'unica alternativa possibile ovvero acquistare l'etilene, trasportato via mare allo stato liquido, dai poli di raffinazione che, a seguito del "Piano di Chimica Nazionale", erano stati fatti concentrare nel Mezzogiorno d'Italia. Fu allora che, nel 1979, furono compiuti nei pressi degli stabilimenti di Rosignano due passi molto importanti. Da una parte, venne inaugurato il nuovo pontile di Vada che doveva servire come punto di attracco per le etiliniere; dall'altra, venne fermato l'impianto di *cracking* acetilenico.

Il nuovo pontile, denominato "Solvada", faceva parte di un complesso industriale molto più ampio, chiamato "Terminale di Vada", che comprendeva anche gli impianti di stoccaggio dell'etilene. La necessità di costruire un nuovo pontile derivava dall'impossibilità di utilizzare quello costruito da Solvay subito dopo la prima guerra mondiale, il "Vittorio Veneto". Questo

---

<sup>76</sup> Per un quadro maggiormente completo di queste vicende si rimanda a Frisenda, 1985.

ultimo era adibito per lo più alla partenza di navi estere destinate a trasportare soda caustica ed era assolutamente inadatto, data la scarsa profondità dei propri fondali, all'attracco di navi di grosso tonnellaggio. La costruzione del nuovo pontile prese avvio l'11 agosto 1977 con l'infissione del primo palo e occorsero due anni per ultimarlo, dopo non poche difficoltà incontrate sia nella fase di progettazione che in quella di realizzazione. Al termine dei lavori, esso risultò come il pontile più lungo d'Europa in mare aperto (ben 1.720 metri). Ancora oggi l'approvvigionamento dell'etilene avviene per mezzo di navi che attraccano a questo pontile.

La decisione di costruire il "Terminale di Vada" rivestiva un'importanza strategica in quanto dimostrava la volontà, da parte della società belga, di consolidare la propria presenza sul territorio di Rosignano aumentando la capacità di produzione del polietilene e del cloruro di vinile e riservandosi in futuro la possibilità, qualora le condizioni di mercato e la propria situazione finanziaria lo avessero permesso, di costruire altri nuovi impianti per l'utilizzazione dell'etilene.

Il funzionamento del nuovo "Terminale di Vada" fu concepito e realizzato con i più moderni sistemi disponibili per il trattamento delle "benzine". La sua vera centrale operativa era l'etileniera, da cui si teneva sotto controllo ogni operazione ed ogni meccanismo di manovra: come attracco, ormeggio, disancoraggio, gestione dei tempi e flussi di scarico, controllo dei servizi antincendio, ecc.. L'etilene, che arrivava al "Solvada" allo stato liquido alla temperatura di  $-103^{\circ}\text{C}$ , veniva trasferito dalla nave cisterna ai depositi di stoccaggio, localizzati a terra, attraverso due tubature lunghe 2.800 metri e situate lungo il pontile. Prima di giungere a destinazione, l'etilene passava attraverso una stazione di gassificazione e compressione a regime termico<sup>77</sup>. Il serbatoio di stoccaggio (a San Gaetano) aveva un diametro di 24 metri circa e poteva contenere 9.000 metri cubi d'etilene allo stato liquido, pari a circa 5.000 tonnellate. Tale capacità, quando fu realizzato questo deposito, teneva conto anche di eventuali sviluppi futuri nelle fabbricazioni di materie plastiche dello stabilimento di Rosignano. Tale serbatoio fu allora dotato dei più moderni dispositivi di sicurezza e protezione e, secondo i tecnici della Solvay, era in grado di sopportare qualsiasi tipologia di depressurizzazione accidentale. Esso era poi collegato, a sua volta, con lo stabilimento di Rosignano da un gasdotto lungo 2.500 metri<sup>78</sup>.

## 4.2 La petrolchimica della Solvay negli anni Ottanta

Nonostante il "Terminale di Vada" permettesse alla società belga di acquistare l'etilene a prezzi più bassi dei costi sostenuti con il *cracking* acetilenico, l'approvvigionamento di questa materia prima, da parte di Solvay, era ancora molto critico all'inizio degli anni Ottanta. In particolare, la Direzione italiana della società denunciava la mancanza, in Italia, di una distribuzione uniforme e garantita dell'etilene. Questa situazione derivava dall'applicazione del Piano Chimico Nazionale<sup>79</sup> il cui scopo era l'incentivazione allo sviluppo delle regioni insulari

---

<sup>77</sup> Riportare l'etilene dallo stato liquido a quello gassoso era condizione assolutamente indispensabile per inserire questa benzina nei sistemi di sintesi e di lavorazione.

<sup>78</sup> Cfr. A. Frisenda (1985), *L'industria del sale ed il ruolo della società Solvay*, cit.

<sup>79</sup> Il Piano fu approvato nel dicembre 1971 dal Comitato Interministeriale della Programmazione Economica (CIPE).

attraverso l'espansione della chimica di base. Con questo piano, attraverso la previsione di finanziamenti pubblici a tasso ridotto e di agevolazioni fiscali, le produzioni di *steam-cracking* avevano trovato sviluppo nei poli chimici della Sardegna (Porto Torres e Cagliari) e della Sicilia (Priolo e Gela). Prima dell'approvazione del piano, la direzione italiana della Solvay aveva fatto pressione, presso le autorità di Governo, perché fossero estese le agevolazioni pubbliche anche all'industria chimica del centro-nord d'Italia. A tale proposito, Solvay aveva proposto di inserire gli stabilimenti di Rosignano in una rete petrolchimica del centro-nord articolata nelle tre raffinerie di Porto Marghera, Ravenna e Livorno. In un libretto informativo distribuito ai propri dipendenti<sup>80</sup>, Solvay aveva dichiarato che “tale centro dovrebbe (avrebbe dovuto) allo stadio finale disporre di 3 *steam-cracking*” nei centri suddetti<sup>81</sup> “collegati tra loro mediante una rete di *pipes* per etilene, rete che dovrebbe (avrebbe dovuto) essere a disposizione dei vari impianti chimici di Porto Marghera, Mantova, Ferrara, Ravenna, Rosignano ed altri eventuali”. Ma quella proposta, alla fine, venne scartata dal Governo per favorire lo sviluppo dei centri insulari.

La situazione venutasi così a creare all'inizio degli anni Ottanta per la fornitura di etilene non era affatto soddisfacente per Solvay in quanto si erano creati evidenti squilibri tra centri di produzione (localizzati nelle isole) e centri di consumo (localizzati nell'Italia continentale). Come si può vedere dalla tabella 8, dove è riportato sia la capacità di produzione sia il consumo di etilene dei diversi centri nel 1982, tali squilibri riguardavano sia i poli di *steam-cracking* sia i centri di utilizzazione finale dell'etilene: in Sardegna e Sicilia le eccedenze erano rispettivamente 240.000 e 444.000 tonnellate/anno; mentre le deficienze di etilene negli altri poli chimici erano le seguenti: - 210.000 t/anno a Brindisi, -54.000 t/anno a Porto Marghera, Mantova e Ferrara e -140.000 t/anno a Rosignano<sup>82</sup>.

Negli anni Ottanta, dunque, la distribuzione geografica dei centri di produzione di etilene non favoriva certo la Solvay che doveva sostenere elevati costi di trasporto e di trasformazione<sup>83</sup> prima che l'etilene arrivasse nei propri stabilimenti<sup>84</sup>. Inoltre, nel corso degli anni Ottanta, i centri italiani di *steam-cracking*, realizzati e potenziati nell'ambito del Piano Chimico Nazionale, erano insufficienti a garantire il fabbisogno italiano di etilene, che veniva in gran parte assorbita dalla Montedison. Fu per questa ragione che Solvay decise di acquistare l'etilene dall'estero<sup>85</sup>, stipulando nel 1979 un contratto di fornitura di etilene con la società francese Naptha Chimie che si avvaleva del suo *cracking* di Lavera presso Marsiglia e rivolgendosi successivamente ad alcune raffinerie dell'America Latina (Argentina e Brasile) e del Nord Africa (Algeria). Proprio in quegli anni Solvay si trovava anche a dover fronteggiare la forte pressione proveniente dalla concorrenza

---

<sup>80</sup> Si trattava di una pubblicazione di 26 pagine intitolata appunto Rosignano ed il Piano Chimico Nazionale, subito ribattezzata “Libro Giallo” per il colore delle bande della copertina.

<sup>81</sup> Un centro di *steam-cracking* era già esistente a Porto Marghera ed un altro era allo studio a Ravenna.

<sup>82</sup> Cfr. A. Frisenda (1985), *L'industria del sale ed il ruolo della società Solvay*, cit.

<sup>83</sup> L'etilene per poter essere trasportato a Rosignano, doveva essere prima liquefatto e, per poi venire nuovamente gassificato al suo arrivo, per entrare nei processi di produzione.

<sup>84</sup> Secondo il *management* della Solvay l'etilene a Rosignano aveva un costo superiore del 25-30% in più rispetto a quello che avrebbe pagato se lo *steam-cracking* fosse stato in prossimità dei propri stabilimenti.

<sup>85</sup> Solvay importava mediamente, a prezzi di mercato, 100.000 tonnellate di etilene all'anno.

italiana (società appartenenti al gruppo ENI) e da quella estera (Imperial Chemical Industries, ICI) nel settore delle materie plastiche. Di fronte alle difficoltà d'approvvigionamento di etilene incontrate sul piano nazionale e alle minacce provenienti dalla concorrenza estera, Solvay iniziò a studiare una serie di strategie per risultare più competitiva sul mercato internazionale. L'obiettivo fu il perseguimento di una modernizzazione delle proprie strutture e dei propri impianti. Secondo la direzione italiana della società occorreva orientare le proprie produzioni verso qualità di materie plastiche sempre più sofisticate (polietilene, PVC, ecc.), sia per contenere i propri costi di produzione, sia per fronteggiare la concorrenza interna ed internazionale. Come si vede nel prossimo paragrafo, fu proprio lo sviluppo di queste strategie industriali che portò Solvay a rimeditare la propria presenza industriale a Rosignano, con il progetto di un nuovo impianto di PVC, provocando, tuttavia, una serie di eventi con rilevanti risvolti sociali sul territorio. Ci occuperemo di questo nel prossimo paragrafo.

## 5. Il caso del PVC a Rosignano

Gli anni Ottanta videro il gruppo Solvay intensificare i propri sforzi nel settore delle materie plastiche al fine di contrastare la forte concorrenza internazionale che si era già manifestata sul finire del precedente decennio. Il prodotto verso cui la multinazionale belga voleva concentrarsi maggiormente era il polimero del cloruro di vinile, noto più comunemente come PVC, ottenuto dal cloruro di vinile monomero (VCM). La domanda internazionale di questo prodotto, infatti, era in costante aumento e destinata a crescere ulteriormente grazie alle sue numerose applicazioni come imballaggi alimentari, tubi, telai, infissi, rivestimenti interni delle automobili, materiale ospedaliero, ecc.. Si aprivano per questo prodotto interessanti prospettive e Solvay, già leader nel settore del PVC in Europa, non voleva certo farsi scalzare dalla concorrenza rischiando di perdere importanti quote di mercato. In particolare, la multinazionale belga si sentiva insidiata dall'accordo Enichem-Ici con il quale una nuova società, la E.V.C., era stata in grado di accaparrarsi il 25% del mercato europeo. La strategia della direzione di Bruxelles fu allora di aumentare la produzione di PVC anche in Italia, produzione che era allora circoscritta al solo stabilimento di Ferrara<sup>86</sup>. Il polo chimico di Rosignano, del resto, aveva tutte le carte in regola per poter accogliere un'unità produttiva di PVC, sia per la felice posizione geografica e la facilità di collegamenti di cui poteva usufruire, sia per la disponibilità di terreni e di materie prime come cloro ed etilene, assolutamente indispensabili, qualora l'aumento della produzione avesse reso difficile il rifornimento del VCM sui mercati esteri ed il suo arrivo in loco per mare o per ferrovia.

L'iniziativa di Bruxelles era anche appoggiata dalle associazioni sindacali. Infatti, di fronte al calo dell'occupazione<sup>87</sup>, registrato presso lo stabilimento di Rosignano nella prima metà degli anni

---

<sup>86</sup> L'idea della Solvay era quella di chiudere il proprio stabilimento di Ferrara dove avveniva la polimerizzazione del VCM fabbricato a Rosignano e contestualmente aprire un nuovo impianto di PVC a Rosignano.

<sup>87</sup> In pratica, ai pensionamenti non era seguita una politica di riassunzione del personale. Anzi, negli anni Settanta certi reparti erano stati chiusi e i dipendenti erano stati riassorbiti in altre fabbricazioni. Ad esempio, nel 1974 venne chiuso

Ottanta, i sindacati cercavano di spingere la multinazionale belga ad investire in nuove fabbricazioni ad alta tecnologia, proprio per innalzare i livelli occupazionali dello stabilimento. Un primo risultato, del resto, le associazioni sindacali lo avevano già ottenuto quando, fra il 1985 e il 1986, era stato costruito a Rosignano un impianto per la produzione di clarene (una pellicola plastica usata per gli alimenti) con l'ingresso di 50 nuovi dipendenti<sup>88</sup>. La nuova produzione rappresentava un importante passo in avanti anche per la società belga che poteva così entrare nel vasto campo delle cosiddette *specialities* ovvero prodotti chimici sofisticati ad alto valore aggiunto. Si ricordi che il clarene, fino ad allora, era soltanto prodotto in Giappone.

Il progetto d'installazione di un impianto PVC poneva, tuttavia, una serie di problematiche connesse con la salute dei lavoratori dello stabilimento e di tutti i cittadini di Rosignano. In particolare, il prodotto chimico maggiormente tenuto sotto osservazione era il cloruro di vinile monomero (VCM), il quale era non solo materia prima per produrre materie plastiche come il policlорuro di vinile (PVC), ma anche propellente per vari prodotti di largo consumo (come le lacche per capelli, i deodoranti ambientali, le vernici a spruzzo, ecc.). I primi studi sulla nocività del VCM partirono negli anni Settanta quando il prof. Viola, uno dei massimi esperti italiani di medicina del lavoro e dipendente medico della Solvay presso lo stabilimento di Rosignano, aveva riscontrato, attraverso esperimenti condotti sui ratti, gravi alterazioni ossee (acroosteolisi) derivanti dall'esposizione al cloruro di vinile. Tali risultati, presentati per la prima volta presso la Conferenza internazionale sul cancro di Houston nel 1970, vennero successivamente confermati anche per gli esseri umani. Già in quello stesso anno, un gruppo di ricercatori americani aveva documentato tre casi di morti fra gli addetti di un impianto di produzione del PVC di una grande industria chimica statunitense<sup>89</sup>. Due anni dopo (1972), fu il prof. Cesare Maltoni, direttore del Centro per la prevenzione dei tumori e della ricerca oncologica di Bologna, a dimostrare, nell'ambito di uno studio commissionato da alcune imprese chimiche europee, la pericolosità cancerogena del VCM anche per gli esseri umani<sup>90</sup>. Queste evidenze clinico-scientifiche iniziarono a smuovere l'interesse delle istituzioni pubbliche solo sul finire degli anni Settanta. Rispetto allo stabilimento di Rosignano, dove era in funzione un impianto di produzione di VCM il cui *output* era destinato allo stabilimento di Ferrara, furono promossi i primi studi dalla regione Toscana e dal Comune di Rosignano Marittimo con un'indagine dal titolo "Indagine sulla mortalità della popolazione di Rosignano Solvay esposta ad inquinamento ambientale da cloruro di vinile" (giugno 1978). I risultati di quello studio potevano essere così riassunti. Per quanto riguarda i maschi, nel periodo

---

il reparto "Multifili" (dove si produceva il filato del polietilene) a causa delle forti perdite economiche. I 150 addetti del reparto vennero, tuttavia, reimpiegati in altri processi produttivi.

<sup>88</sup> Il clarene era una nuova materia plastica con forte effetto "barriera", ossia aveva la caratteristica di un'alta impermeabilità ai gas (in particolare all'ossigeno e agli odori); aveva una buona trasparenza e un'elevata resistenza agli olii ed ai solventi organici. Questa materia plastica, ideale per l'imballaggio multistrato degli alimenti, rispondeva pienamente alle crescenti esigenze nel settore della conservazione ed alle norme sempre più rigorose imposte dai vari Stati. Il processo di fabbricazione prevedeva diverse fasi che andavano dalla copolimerazione alla estrusione, attraverso le quali i monomeri di partenza (etilene e vinil-acetato) si trasformavano in granuli di carene che, una volta insaccati, erano disponibili per la clientela. L'impianto venne inaugurato a Rosignano nel giugno 1986.

<sup>89</sup> Tali morti furono causate da un tumore maligno abbastanza raro, l'angiosarcoma epatico.

<sup>90</sup> Si veda a tale proposito L. Micheli (2006), *L'industria chimica Solvay di Rosignano*, cit.

oggetto di osservazione (1949-1973), il livello medio di mortalità per tumori aveva fatto registrare un incremento non significativamente superiore a quello che si era verificato a livello nazionale; tuttavia le classi di età comprese tra 0 a 34 presentavano un andamento più accentuato di quella mortalità con eccedenze comprese tra il 10% e il 15% . I tumori maligni al fegato risultavano i principali responsabili di questa “eccedenza” di mortalità a livello locale. Per quanto riguardava le femmine, la mortalità per tumori era cresciuta a Rosignano in modo più accentuato che non nel resto d’Italia per le classi centrali di età, mentre per i tumori maligni al fegato si registravano un numero di casi da 2,5 a 3 volte superiori alla media nazionale tra le donne più giovani. Inoltre, tra il 1969 ed il 1973, per i bambini fino a 5 anni di età si riscontrava un eccesso di mortalità imputabile a malformazioni dell’apparto cardio-circolatorio. L’incidenza di questo tipo di mortalità risultava più elevata rispetto alla media nazionale, del 30% in più per i maschi e del 96% in più per le femmine. L’analisi della mortalità per la popolazione residente nella sola frazione di Rosignano Solvay aveva rilevato una situazione peggiore rispetto al resto del comune, con differenze in eccesso assai significative per entrambi i sessi. L’eccedenza di questo tipo di mortalità rispetto alla media nazionale era, infatti, del 23,7% a Rosignano Solvay e 19,4% nelle altre frazioni. Il divario, inoltre, era ancora più accentuato per le persone in età compresa tra i 35 e i 44 anni (nel bel mezzo dell’età lavorativa). Anche per le malattie del sistema circolatorio le morti a Rosignano Solvay erano superiori rispetto a quelle registrate presso le altre frazioni del comune. In definitiva tale indagine arrivava a concludere che esisteva un’associazione tra la residenza in condizioni d’inquinamento ambientale (in particolare da VCM) ed l’eccesso di mortalità per le cause selezionate.

Il caso dell’inquinamento da VCM a Rosignano venne ripreso in esame sei anni dopo (1984) dall’Istituto Superiore di Sanità nell’ambito di un’indagine epidemiologica che coinvolse tutte le industrie chimiche italiane che producevano o che avevano prodotto VCM e/o PVC. Le conclusioni a cui pervennero gli autori di quell’indagine furono meno categoriche di quelle illustrate sei anni prima dallo studio della Regione Toscana e del Comune di Rosignano Marittimo. Relativamente ai dati di mortalità di Rosignano, l’Istituto Superiore di Sanità affermava che il numero di tumori osservati superava di poco il numero di tumori attesi e che, a fronte di una mortalità ridotta per cause tumorali, non si potevano “quindi trarre indicazioni definitive dato il piccolo numero di eventi rilevati”. Lo studio, tuttavia, nel ricordare che esisteva un periodo di latenza (intercorrente tra la prima esposizione al rischio e la comparsa del tumore) compreso tra 15 e 39 anni, non escludeva la possibile comparsa, in futuro, di altri casi di angiosarcoma nel comune di Rosignano Marittimo<sup>91</sup>.

Insomma, il clima attorno al progetto PVC della Solvay a Rosignano non era certamente uno dei più favorevoli. Le indagini, poc’anzi ricordate della Regione Toscana e dell’Istituto Superiore di Sanità, furono riprese da quelle associazioni che si mobilitarono contro la costruzione dell’impianto, tra le quali il WWF, Lagambiente, l’Arci di Zona e il partito di Democrazia Proletaria. In particolare, queste ultime denunciavano con forza la natura cancerogena del VCM, il degrado ambientale, la scarsa ricaduta occupazionale e gli effetti negativi per il turismo balneare

---

<sup>91</sup> Cfr. L. Micheli (2006), L’industria chimica Solvay di Rosignano, cit.

che sarebbero derivati dalla costruzione dell'impianto. D'altro canto Solvay mirava a potenziare il proprio sforzo nel settore delle materie plastiche ed era determinata fino in fondo a realizzare il proprio progetto a Rosignano. La società belga, inoltre, poté trovare a sostegno del progetto un formidabile alleato nell'organizzazione sindacale. Il Consiglio di Fabbrica, la FULC nazionale, regionale e territoriale, riuniti congiuntamente a Rosignano nel settembre 1987 espressero, infatti, un giudizio del tutto positivo sul piano d'investimenti che la Solvay intendeva realizzare nel settore delle materie plastiche. Secondo il sindacato, qualora il progetto PVC non fosse stato realizzato, il complesso industriale di Rosignano avrebbe corso seri pericoli di decadere ad un ruolo del tutto marginale nel panorama internazionale del gruppo. In particolare, sempre per il sindacato, lo stabilimento di Rosignano aveva la necessità di intensificare la diversificazione delle proprie produzioni per assicurare il mantenimento di un adeguato livello di occupazione. Gli obiettivi per il rilancio del complesso chimico erano dunque identificati, dai rappresentanti dei lavoratori, nella consistente ripresa degli investimenti e nella tutela ambientale, considerate due "leve non separabili dello sviluppo"<sup>92</sup>.

Lo studio di fattibilità del progetto da parte della società belga si concluse nel luglio 1987. Gli ingegneri Solvay ritenevano che il nuovo impianto potesse ben integrarsi con le produzioni esistenti nel complesso di Rosignano, in modo equilibrato e funzionale, dato che vi erano gli spazi necessari e tutte le condizioni di sicurezza richieste dalla normativa. In particolare, il progetto presentato dalla società belga prevedeva due fasi di realizzazione. Nella prima era prevista la costruzione dell'impianto per produrre il PVC, con una capacità annua complessiva di 70.000 tonnellate. Il rifornimento del VCM poteva avvenire via mare, garantendo così più ampi margini di sicurezza, mentre i serbatoi (della capacità di 2.800 metri cubi) potevano essere interrati. Nella seconda fase, il piano prevedeva un incremento della capacità produttiva dell'impianto portandola a 240.000 tonnellate annue. Dal punto di vista ambientale, la società Solvay assicurava un livello di controllo e di protezione ben più elevato di quello garantito nel corso degli anni Sessanta. Secondo la società belga, infatti, l'impiego di autoclavi di grandi dimensioni (120 metri cubi), avrebbe permesso di ottenere margini di sicurezza più ampi e minori necessità d'esposizione, poiché dovevano aprirsi molto più raramente: una volta ogni 15 giorni, anziché ogni 1-2 giorni come avveniva con le autoclavi precedentemente utilizzate. Infine, veniva previsto un tasso di inquinamento di 0,25 parti per milione (ppm), mentre il limite imposto dalla normativa della Comunità Economica Europea era di 3 ppm.

Il piano presentato dalla società belga venne considerato dai sindacati di notevole importanza strategica. L'investimento, pari a 65 miliardi di lire all'inizio e a circa 250-300 miliardi a fine progetto, avrebbe assicurato l'impiego di 300 nuovi dipendenti stabili a cui si sarebbero aggiunti, sempre secondo le stime della società, altri 600 posti di lavoro nel relativo indotto. Era evidente che simili previsioni occupazionali, insieme alle garanzie di sicurezza impiantistica date dalla società, non potevano che trovare un favorevole accoglimento da parte delle organizzazioni sindacali, che

---

<sup>92</sup> Cfr. G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay*, cit.



espressero dunque un giudizio del tutto positivo ai programmi d'investimento della Solvay nell'area industriale di Rosignano.

Verso la fine del 1987 il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) dette la propria approvazione al progetto presentato dalla società belga, riconoscendo la sua validità sul piano dello sviluppo sia locale che nazionale. La parola definitiva, tuttavia, spettava al Comune di Rosignano Marittimo ed in particolare al sindaco Giuseppe Danesin, che era l'unica autorità competente a rilasciare la concessione edilizia per la costruzione dell'impianto.

Il Consiglio Comunale nella seduta del 16 dicembre 1987 approvò all'unanimità un documento nel quale si chiedeva di aprire con Solvay una vertenza complessiva sui problemi ambientali. In questo documento si diceva che, senza un impegno concreto della società belga nelle questioni di ordine ambientale, non era realizzabile nessuna intesa preventiva sui programmati investimenti nel settore del PVC. Di fronte alla crescente richiesta di rispettare le priorità ambientali proveniente da una parte sempre più consistente dell'opinione pubblica locale, il Consiglio Comunale sosteneva la necessità di "venire incontro alle nuove sensibilità" maturate negli ultimi anni e "ridisegnare il quadro di compatibilità" nel quale poteva e doveva inserirsi l'industria della Solvay, con caratteristiche "tali da non compromettere né la salute delle popolazioni né la possibilità dello sviluppo del territorio". In pratica, il Consiglio Comunale faceva alla società belga una serie di richieste che consistevano in un ulteriore controllo ed abbattimento degli scarichi a mare e nell'atmosfera, in una maggiore tutela delle risorse idriche e minerarie, in uno spostamento degli stoccaggi dalla zona marittima di Vada ed in una maggiore difesa della costa dall'erosione. Nei mesi successivi Solvay si dimostrò del tutto riluttante ad accogliere quelle richieste. In particolare, la questione più controversa apparve quella concernente gli stoccaggi presso la zona di Vada. Nell'aprile 1988 la multinazionale belga fece addirittura balenare la prospettiva di procedere al licenziamento di un migliaio di dipendenti qualora non avesse potuto realizzare i propri depositi nell'area di Vada. Per l'amministrazione comunale non era concepibile che simili problemi di natura ambientale potessero essere gestiti unilateralmente dalla Solvay, subordinando lo sviluppo economico di Rosignano all'accettazione delle proprie proposte da parte della cittadinanza.

Contro l'ipotesi di un ricatto occupazionale si mobilitarono le associazioni sindacali e le forze politiche presenti in Consiglio Comunale (PCI, DC, PSI e PRI). Il 5 maggio si svolse uno sciopero generale a cui parteciparono tutti i sindacati (CGIL, CISL, UIL) e si tenne una seduta straordinaria del Consiglio Comunale in piazza del Risorgimento. La manifestazione ebbe un tale successo che Solvay fu costretta a ritornare sulle proprie posizioni. Fu così che Solvay accettò di riprendere le discussioni sulla vertenza ambientale e, nel giro di poche settimane, raggiunse un accordo definitivo con le associazioni sindacali.

Il piano di investimenti siglato con i sindacati prevedeva due diverse fasi. Nella prima, che andava dal 1988 al 1990, era prevista la costruzione di un impianto di PVC con una capacità produttiva di 80.000 tonnellate annue, per un investimento totale di 65 miliardi di lire, e la contemporanea realizzazione di un serbatoio per l'etilene liquido da 10.000 tonnellate per un

investimento di 15 miliardi di lire. Nella seconda fase, che copriva il quinquennio 1990-95, era previsto un allargamento dell'impianto di VCM pari a 240/250.000 tonnellate annue. Tale progetto aveva anche evidenti riflessi occupazionali essendo prevista l'assunzione di 300 nuovi posti di lavoro diretti e di 500-600 posti di lavoro indiretti. Insieme a questo progetto la società belga presentò anche un piano ambientale nel quale essa s'impegnava ad interrare tutte le tubazioni che attraversavano l'abitato di Vada, a ridurre le emissioni gassose, ad impiantare un sistema di monitoraggio mobile per il controllo delle stesse e a ridurre progressivamente i consumi di acqua dolce e di salgemma. Con la preparazione di questo piano, il sindacato dava il proprio pieno appoggio alla realizzazione del nuovo impianto di PVC, mentre l'amministrazione comunale e le forze politiche in esso rappresentate evitarono di pronunciarsi in modo definitivo.

Intanto nella cittadinanza prendeva sempre più consistenza il fronte del no. Nell'ottobre 1988 venne costituito un Comitato civico pro-referendum al quale aderirono trasversalmente varie personalità appartenenti a formazioni politiche diverse. Le perplessità sull'opportunità di realizzare il progetto si manifestarono anche nei partiti di sinistra (come PSI e PCI), tant'è che nel partito di maggioranza (il PCI, detentore con le ultime elezioni di oltre il 55% del consenso popolare) si procedette addirittura ad una consultazione "simulata" dei propri iscritti residenti nel comune di Rosignano da cui emerse una vittoria schiacciante del sì al progetto del PVC-VCM, 82,5% di favorevoli<sup>93</sup>.

La strada verso la consultazione referendaria era ormai spianata. E' presumibile che fu proprio la probabile vittoria del "sì" a far propendere il Consiglio comunale verso la convocazione del referendum popolare a cui vennero ammessi anche i cittadini non ancora maggiorenni con età superiore ai 16 anni.

I sindacati confederali invitavano a votare "sì", indicando varie ragioni. Si faceva notare, infatti, che la Commissione tecnica incaricata dal Consiglio comunale aveva considerato praticamente nullo l'impatto ambientale del nuovo impianto e che, inoltre, sempre per il sindacato, le stesse prescrizioni dell'Unità Sanitaria Locale (USL) offrivano adeguate garanzie di controllo sociale sull'ambiente. Anche i partiti locali come PCI, DC, PSI e PRI, pur con alcuni distinguo, invitavano a votare per il "sì"<sup>94</sup>. Era evidente che su queste basi la vittoria del "no" sembrava estremamente improbabile. L'esito del referendum fu invece esattamente l'opposto: il 55,4% dei votanti si esprime negativamente. Come si può vedere dalla tabella 9 le località che ebbero un maggior peso nel determinare la vittoria del "no" furono quelle a vocazione turistica come Vada e Castiglioncello (rispettivamente con percentuali di "no" pari al 68,2% e al 71,5%), mentre per le altre frazioni la vittoria del "no" fu più contenuta ma non per questo meno significativa.

Di fronte ad un simile risultato il sindaco Danesin, pur non essendo vincolato ad accettare il giudizio popolare, diramò un comunicato stampa nel quale dichiarava la propria volontà di non concedere la necessaria concessione edilizia alla Solvay e tale decisione venne confermata

---

<sup>93</sup> Cfr. G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale*, cit.

<sup>94</sup> DC e PSI dettero l'indicazione di "voto secondo coscienza", con il PSI più convintamente della DC.

successivamente anche dal Consiglio comunale. La Solvay, dal canto suo, criticò duramente il comportamento dell'Amministrazione comunale e parlò di grande occasione perduta. Il sindacato e i partiti locali, dal canto loro, si trovavano a prendere atto di un esito che non era in nessun modo nelle loro previsioni.

Le ragioni di quel risultato vanno evidentemente ricercate in un allentamento dello storico rapporto tra Solvay e territorio. Probabilmente ad influire su questo esito erano intervenuti tre fattori importanti: il sensibile calo dell'occupazione, l'accresciuta sensibilità ambientale ed il peso sempre maggiore che aveva assunto sul territorio il settore terziario ed in particolare quello turistico. Questi fattori, nel loro insieme, mettevano fine all'idea di uno sviluppo solo industriale che per tanto tempo aveva caratterizzato il rapporto tra Solvay e il territorio circostante.

## TERZA PARTE: la Solvay e la Val di Cecina dagli anni Novanta fino ai giorni nostri

### Introduzione

Il dibattito sull'ambiente della Val di Cecina si acutizzò a partire dalla prima metà degli anni Novanta a seguito del contratto di collaborazione industriale stipulato tra la Solvay e l'Azienda dei Monopoli di Stato (AMS)<sup>95</sup>. Negli intenti delle due imprese l'accordo mirava a realizzare una cooperazione volta al miglioramento e allo sviluppo delle rispettive attività, confidando su un reciproco sostegno tecnico ed economico. In base a questo contratto la Salina di Stato offriva alla multinazionale belga la possibilità di sfruttare le proprie concessioni denominate "Volterra", "Poppiano" e "Cecina" ottenendo in cambio dalla stessa società la fornitura del salgemma estratto nonché lo smaltimento della propria salamoia esausta. Questa intesa rappresentava, per entrambe le parti, un reciproco vantaggio per le rispettive attività. Da una parte, l'AMS, poteva contare sulla collaborazione tecnica della Solvay per razionalizzare la gestione della propria attività estrattiva e per ridurre i costi di produzione. In questo modo l'Azienda dei Monopoli evitava ingenti investimenti in nuovi cantieri non appesantendo la già precaria situazione economica-finanziaria attraversata proprio in quella fase. Inoltre, la Salina di Stato avrebbe ricavato da questo contratto una consistente riduzione dei costi di produzione, con il vantaggio di poter collocare sul mercato il prodotto "sale" ad un prezzo molto più competitivo. Sul versante opposto, la società chimica poteva contare sulla disponibilità più che trentennale<sup>96</sup> delle ingenti riserve di salgemma della Salina di Stato per soddisfare le proprie esigenze industriali una volta che le proprie concessioni (in particolare di quelle di Buriano, Ponteginori e Casanova, che si estendevano per 1.757 ettari), fossero andate esaurite, senza dover per questo ricorrere allo sfruttamento di altri giacimenti, di cui era già concessionaria, situati a maggiori profondità<sup>97</sup> con un inevitabile innalzamento dei costi di estrazione. Dati i reciproci benefici che entrambe le imprese ricavano dal contratto, nell'aprile 1996 le medesime procedettero alla sua conclusione, dopo che anche alcuni politici locali<sup>98</sup> avevano espresso il proprio personale assenso nel corso delle trattative avvenute nell'ottobre del 1995.

La valutazione delle implicazioni di carattere socio-economico ed ambientale derivanti da questo accordo industriale furono subito al centro di un ampio dibattito che interessò la

---

<sup>95</sup> Il successivo Decreto Legislativo 9 Luglio 1998, n. 283 stabilì la trasformazione di AAMS in un Ente Pubblico Economico che prese il nome di ETI, Ente Tabacchi Italiani.

<sup>96</sup> Come si vede più avanti nel testo, l'accordo tra l'Azienda dei Monopoli di Stato e la Solvay prevedeva che il contratto di collaborazione industriale avesse una "durata minima" di 30 anni.

<sup>97</sup> Oltre 400 metri, mentre quelli della Salina si trovavano a circa 200 metri.

<sup>98</sup> Dalla ricostruzione storica effettuata dal "Comitato per la difesa della Val di Cecina", di cui si parla più avanti nel testo, agli incontri tra AMS e Solvay, avevano partecipato, oltre ai rappresentanti delle due imprese, anche uomini politici rappresentati dai sindaci di Volterra, Montecatini, Pomarance e Castelnuovo, dal presidente della Provincia di Pisa, da un rappresentante della Regione Toscana, dal deputato Brunale ed dal Senatore Carpi, eletti nei collegi della Val di Cecina. In un primo momento, oltre ai soggetti ricordati, avevano preso parte a questi incontri anche le associazioni sindacali di zona. Successivamente, però, i sindacati non parteciparono alla redazione finale del contratto data la loro completa contrarietà all'accordo. Su queste vicende si veda il sito dello stesso Comitato <http://www.verdinrete.it/valdicecina/comitato/solvay/riassunto.htm>.

popolazione, alcune associazioni locali e gli enti territoriali dell'Alta Val di Cecina. Prima di affrontare la discussione che si ebbe attorno a questo contratto conviene esaminarne in maggior dettaglio i punti qualificanti.

### **1. Il contratto di collaborazione industriale tra l'Azienda dei Monopoli di Stato e la Solvay**

Il contratto, come già accennato, prevedeva il mantenimento della titolarità delle tre concessioni minerarie ("Volterra", "Poppiano" e "Cecina") all'AMS e l'affidamento dell'attività estrattiva a Solvay, che s'impegnava a sostenere tutti i costi industriali di processo. La durata minima della collaborazione industriale stipulata tra le due imprese era di 30 anni ed era rinnovabile sempre per altri 30 qualora tale accordo non fosse stato disdetto entro i 5 anni precedenti alla scadenza<sup>99</sup>. È importante ricordare che la decisione da parte della società belga di accollarsi l'onere dell'attività estrattiva derivava da un accordo con il Ministero delle Finanze nel quale la società chimica s'impegnava a saldare i canoni arretrati riguardanti lo sfruttamento del salgemma delle proprie concessioni (pari a circa 76 miliardi riguardanti il periodo 1973-1995) in cambio degli investimenti da realizzare nell'impiantistica delle concessioni della Salina di Stato. In virtù di questo accordo Solvay si impegnava, altresì, a pagare all'AMS 1.700 lire per ogni tonnellata di sale prelevata per i propri usi industriali ed estratta dalle concessioni degli ex Monopoli di Stato<sup>100</sup>, mentre l'AMS, dal suo canto, si obbligava a versare alla multinazionale chimica 700 lire a tonnellata per la fornitura del sale. Questi corrispettivi, tuttavia, erano assoggettabili a rivalutazione qualora i mercati del sale e della soda avessero fatto registrare consistenti variazioni di prezzo. Dal punto di vista operativo era previsto che fosse la società belga ad assumere la gestione diretta dell'estrazione delle concessioni AMS, impegnandosi, ad effettuare, per conto e sotto la diretta responsabilità della Salina di Stato, il recupero delle acque salmastre che si rendesse eventualmente necessario, nelle cosiddette "aree esaurite"<sup>101</sup>. La Salina di Stato, a sua volta, avrebbe dovuto rifornire la Solvay dei quantitativi d'acqua necessari per lo svolgimento dell'attività estrattiva nelle concessioni di cui era titolare. In caso di siccità, il contratto prevedeva che la quantità di salamoia fornita ad AMS dovesse risultare proporzionale alla quantità d'acqua consegnata alla Solvay. Qualora l'insufficienza della risorsa idrica fosse stata dovuta ad un esaurimento della falda, Solvay avrebbe dovuto provvedere alla realizzazione di nuovi pozzi in sostituzione di quelli al momento funzionanti.

---

<sup>99</sup> Le concessioni dell'AMS, di "Poppiano" e "Cecina", scadevano nel 2006. Conseguentemente, la prosecuzione della durata dell'accordo era subordinata al rinnovo delle suddette concessioni minerarie, che AMS si impegnava a richiedere. Qualora queste non fossero state rinnovate, Solvay avrebbe reperito il salgemma dalla concessione demaniale denominata "Volterra".

<sup>100</sup> Per eventuali ritardi nel pagamento, le due imprese si impegnavano a risarcire la controparte corrispondendo interessi legali che, come è noto, risultano essere ben al di sotto di quelli di mercato.

<sup>101</sup> Nelle aree oggetto delle proprie concessioni, l'AMS aveva realizzato i cantieri di "Scornello", "Moje Vecchie", "San Lino", "San Giovanni" e "Santa Chiara". Di questi cantieri, al momento della stipulazione del contratto con Solvay, era in piena attività solo quello di "Santa Chiara", mentre gli altri erano esauriti o in via di esaurimento. Fino alla messa in esercizio di nuovi cantieri, nel contratto era previsto che le quantità di salamoia fornite alla AMS fossero legate alla disponibilità del cantiere di "Santa Chiara".

La previsione di un simile impegno contrattuale da parte della multinazionale belga costituiva evidentemente un importante vantaggio per la Salina di Stato che si trovava, al momento della stipulazione del contratto, in serie difficoltà per lo smaltimento delle acque salmastre a causa della saturazione del cantiere di San Giovanni, fino ad allora luogo deputato alla destinazione delle medesime. Inoltre, come si è già avuto modo di sottolineare, un altro importante vantaggio per la Salina di Stato consisteva nell'abbattimento dei costi di produzione<sup>102</sup>, visto che il contratto affidava la direzione tecnica dell'attività estrattiva direttamente alla Solvay, con conseguente accollo degli oneri derivanti dall'impiego della forza lavoro e delle strutture estrattive. Lo sfruttamento dei giacimenti minerari dell'AMS doveva comunque avvenire secondo un piano di coltivazione che poteva essere rivisto dalla società belga a seconda delle proprie necessità industriali.

Per quanto riguardava i livelli di produzione, il contratto impegnava la società belga a rifornire l'AMS di un quantitativo di salamoia satura che permettesse a quest'ultima di ricavare una produzione massima di sale da 100 mila tonnellate all'anno, nella prima fase d'attuazione del contratto, a successive 150 mila tonnellate. Questi livelli produttivi avrebbero permesso alla Salina di aumentare la capacità produttiva (che all'epoca della stipulazione del contratto si aggirava intorno alle 80 mila tonnellate) recuperando così la redditività della propria attività, sia pure a condizione che una parte maggiore del proprio prodotto fosse ceduta non più sfusa o in grandi imballaggi ad uso industriale, ma in confezioni per il commercio al dettaglio. Questo maggiore sforzo commerciale, del resto, pareva essere favorito dallo stesso contratto in cui entrambe le parti si dichiaravano disponibili anche ad una collaborazione tecnico-commerciale per sviluppare la vendita del sale prodotto dalla Salina<sup>103</sup>. Per i propri usi, invece, la società belga poteva estrarre dalle concessioni dell'AMS fino a 2 milioni di tonnellate di sale all'anno, mentre per quanto riguardava l'adduzione della salamoia fino allo stabilimento chimico di Rosignano, il contratto confermava l'utilizzo da parte della Solvay delle proprie condutture già esistenti.

Riguardo, poi, alla problematica d'impatto ambientale dell'attività estrattiva del salgemma, Solvay si impegnava nel contratto a rispettare le leggi in materia di tutela del territorio, provvedendo al "riassetto ambientale" delle "aree esaurite". A giudizio della società belga, i noti fenomeni delle "subsidenze"<sup>104</sup>, già sperimentati nelle proprie concessioni, si sarebbero esauriti con

---

<sup>102</sup> Il principale vantaggio economico derivante dall'applicazione del contratto sarebbe stato per l'AMS una riduzione dei costi di produzione. Da una situazione in cui la Salina di Stato sosteneva, per produrre 70/80 mila tonnellate annue di sale, un costo unitario pari a circa 138 lire/Kg (formato essenzialmente dal costo energetico e da quello della manodopera) si sarebbe passati, infatti, ad una situazione in cui la fornitura della salamoia da parte della Solvay sarebbe costata circa 0,7 lire/Kg. Per queste cifre si veda L. Giusti, "Il contratto Monopoli-Solvay", Niccolini B. (a cura di), *Ritratto di una valle*, Bandedechi & Vivaldi, Pontedera, 2000, pp. 230-231.

<sup>103</sup> Nel contratto la disponibilità manifestata dalle controparti sembrava, tuttavia, essere più che altro una dichiarazione di intenti e non pareva costituire un vero e proprio obbligo per entrambe le imprese.

<sup>104</sup> La subsidenza, che interessa ancora oggi l'area mineraria, è una conseguenza dell'estrazione del sale. Tale attività crea, infatti, delle cavità che tendono gradualmente e progressivamente a chiudersi in tempi molto prossimi a quelli estrattivi. La chiusura delle cavità è caratterizzata sia dal riempimento del materiale prodotto dai materiali sterili presenti nel giacimento salino, sia dal distacco di porzioni di roccia proveniente dal contorno delle stesse cavità. Il fenomeno è ben visibile in superficie manifestandosi sotto forma di abbassamenti del suolo.

la fine dell'attività estrattiva e per permettere il recupero di queste aree per nuove utilizzazioni, Solvay s'impegnava ad attuare interventi di ripristino ambientale consistenti nell'integrazione degli abbassamenti del terreno con laghetti d'acqua dolce da realizzare mediante finanziamenti pubblici previsti dalla legge n. 221 del 30/07/1990 contenente "nuove norme per l'attuazione della politica mineraria".

## 2. Le critiche all'accordo industriale

L'accordo stipulato tra Solvay e AMS era così importante per l'economia e l'ambiente della Val di Cecina che, una volta reso pubblico<sup>105</sup>, fu subito al centro del dibattito politico locale diventando oggetto di vivaci critiche da parte di associazioni ambientaliste e cittadine. Una delle prime organizzazioni che si occupò attivamente della questione fu il "Comitato per la Difesa della Val di Cecina", nato nei primi mesi del 1996 per respingere il progetto di costruzione della discarica di Gagnetto-Pordenuovo progettata per ricevere i fanghi conciarati provenienti dal distretto industriale di Santa Croce sull'Arno<sup>106</sup>. Il Comitato, a cui aderivano anche rappresentanti del WWF e di Legambiente, riteneva che questo contratto non potesse essere perfezionato, neanche con piccole modifiche, perché avrebbe dato in mano a Solvay tutta la disponibilità delle risorse naturali della Val di Cecina, senza arrecare reali vantaggi economici ed occupazionali all'area. In particolare, riguardo al salgemma, la preoccupazione del Comitato era che la società belga potesse aumentare in modo considerevole lo sfruttamento del giacimento minerario aggiungendo i 2 milioni di tonnellate annue previste dal contratto alle quantità già estratte da Solvay nelle proprie concessioni (circa 1,8 milioni di tonnellate annue). In particolare, si temeva che con questo ritmo d'estrazione si potesse verificare una drastica riduzione delle riserve di sale, pregiudicando così la possibilità di sfruttare il salgemma a fini alimentari. Il piano varato da Solvay per le coltivazioni minerarie di AMS (riportato nella tabella 10), in cui era previsto un graduale aumento dell'attività estrattiva contestualmente ad una riduzione del sale estratto nelle proprie concessioni, non bastava a placare le polemiche visto che tale impegno non era inserito e formalizzato nel contratto concluso con l'AMS<sup>107</sup>. Tale programma costituiva solo oggetto di un protocollo d'intesa tra Solvay e i Monopoli di Stato che giuridicamente non aveva alcuna forza vincolante per la multinazionale belga. Ciò aggravava ulteriormente le preoccupazioni del Comitato che temeva un'accentuazione dei fenomeni delle subsidenze, non solo presso i giacimenti minerari ma anche al di fuori di essi, con danni irreversibili su alcune attività produttive della Val di Cecina (come agricoltura,

---

<sup>105</sup> Secondo la ricostruzione storica del "Comitato per la Difesa della Val di Cecina" il contenuto del contratto, sebbene conosciuto da certi amministratori locali e parlamentari, fu tenuto segreto alla popolazione, che ne venne a conoscenza solo nell'aprile del 1997, grazie appunto all'azione del Comitato medesimo. Su questo si veda il sito del Comitato <http://www.verdinrete.it/valdicecina/comitato/solvay/riassunto.htm>.

<sup>106</sup> Progetto che, con l'intervento di molti cittadini che il "Comitato per la tutela della Val di Cecina" seppe organizzare, venne definitivamente abbandonato dalle competenti autorità pubbliche.

<sup>107</sup> Le ripetute assicurazioni da parte dei dirigenti della società chimica che le quantità totali di sale estratto per le proprie esigenze produttive sarebbero rimaste, anche dopo l'attuazione dell'accordo industriale, al di sotto dei 2 milioni di tonnellate annue furono confermate anche in sedi istituzionali. Ciò avvenne, ad esempio, durante la seduta del Consiglio Comunale di Volterra del 2 maggio 1997.

agriturismo, ecc.)<sup>108</sup>, nonché sul patrimonio edilizio e sulle infrastrutture<sup>109</sup> di tutta l'area. Questa situazione era considerata del tutto inaccettabile dal Comitato, anche alla luce del fatto che Solvay pagava per il salgemma estratto nelle concessioni AMS un canone giudicato "ridicolo" di 1.700 lire a tonnellata (pari ad un decimo dei prezzi del 1966) ed ulteriormente ridotto a 1.000 lire per la parte da restituire agli ex Monopoli di Stato<sup>110</sup>.

Anche lo sfruttamento d'acqua dolce conseguente all'applicazione dell'accordo industriale era avvertito come un serio problema d'impatto ambientale. Il Comitato faceva notare che nel contratto non era previsto alcun controllo o limite di consumo, né era previsto alcun canone a carico della Solvay per lo sfruttamento delle risorse idriche fornite dall'AMS per l'estrazione del sale nelle proprie concessioni. Qualora fossero state considerate anche le perdite idriche di cantiere (che potevano addirittura raddoppiare il consumo d'acqua totale), il consumo idrico (emungimento) massimo della Solvay poteva essere stimato, secondo il Comitato, nella ragguardevole cifra di 24,7 milioni di metri cubi annui<sup>111</sup>, ben al di sopra della quantità dichiarata dalla multinazionale belga pari a 13 milioni di metri cubi. Anche dando credito a quest'ultima cifra, i prelievi idrici di Solvay risultavano comunque essere i più ingenti tra quelli presenti nel bacino fluviale del Cecina. Per dare un'idea, l'intero consumo dell'ex consorzio degli acquedotti dei Comuni dell'Alta Val di Cecina (ASAV) raggiungeva in media 1,6 milioni di metri cubi annui, ovvero 1/8 di ciò che dichiarava Solvay<sup>112</sup>. Inoltre, sempre il Comitato sottolineava come un eventuale ampliamento della zona di estrazione da parte di Solvay avrebbe richiesto nuovi pozzi con un graduale esaurimento delle falde acquifere e una perdita delle acque sotterranee dovuta ai collassi delle rocce immediatamente sovrastanti i giacimenti minerari (con conseguenti fratturazioni dei terreni più superficiali). Come si vede nelle pagine seguenti, la polemica attorno all'utilizzo della risorsa "acqua" era, tuttavia, destinata a crescere nel corso degli anni successivi (soprattutto a partire dal 2000) quando l'emergenza idrica divenne sempre più grave ed evidente in Val di Cecina a causa della forte riduzione delle precipitazioni atmosferiche.

---

<sup>108</sup> A giudizio del Comitato lo sfruttamento del salgemma da parte della Solvay avrebbe sottratto, nell'arco di 30-60 anni, l'intera area delle concessioni AMS a qualsiasi altra attività. La destinazione futura dei terreni rientranti nell'area mineraria avrebbe, infatti, posto un forte vincolo al suo uso e avrebbe disincentivato molti imprenditori agricoli dall'investire stabilmente su questi terreni.

<sup>109</sup> Il protocollo d'intesa siglato nel 1997 tra Regione Toscana, Ente Ferrovie ed Enti locali prevedeva, oltre al mantenimento della tratta ferroviaria Cecina-Saline, anche il ripristino del vecchio tratto Saline-Volterra, a mezzo di una moderna metropolitana di superficie. Il possibile danno denunciato dal Comitato per la Difesa della Val di Cecina riguardava l'eventualità di rinunciare alla realizzazione di questo programma infrastrutturale qualora l'attività mineraria della Solvay sulle concessioni delle AMS (di cui faceva parte anche l'abitato di Saline) avesse avuto un ampliamento.

<sup>110</sup> A questo proposito si veda F. Giovenale, "Maxi sfruttamento di salgemma, ambiente a rischio in Val di Cecina", in *Liberazione*, domenica 23 giugno 2002.

<sup>111</sup> Considerando le perdite di cantiere (pari alle quantità d'acqua utilizzate per l'estrazione) e tenendo presente che occorrono 3,25 metri cubi di acqua per trasportare una tonnellata di sale, il Comitato stimava che il consumo totale della Solvay potesse essere così calcolato:  $(1.800.000 + 2.000.000) * 3.25 * 2 = 24.700.000$  metri cubi/annui.

<sup>112</sup> Tali informazioni sono tratte da Forum Sociale di Volterra, Studio d'impatto ambientale presentato da Solvay Italia per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni di Cecina, Volterra e Poppiano appartenenti ad E.T.I. (Enti Tabacchi Italiani), Controdeduzioni, Volterra, 20 agosto 2002, p. 11. Secondo l'ARPAT il consumo totale idrico della Solvay in Val di Cecina ammontava a 18 milioni di metri cubi annui.



Riguardo poi all'impatto economico derivante dall'attuazione del contratto, il Comitato lo riteneva del tutto insignificante se confrontato all'intenso sfruttamento delle risorse naturali. L' "effetto automazione" e la razionalizzazione di processo ottenuti attraverso il metodo di coltivazione della multinazionale belga, pur permettendo un raddoppio della quantità estratta di sale, non avrebbero determinato alcun incremento occupazionale. Anzi, da parte del Comitato, si stimava una lieve diminuzione degli occupati una volta raggiunte le 150 mila tonnellate annue di salgemma estratto: dai 128 dipendenti della ex Salina di Stato nel 1998, ridotti a 122 all'inizio del 1999, si stimava, infatti, una riduzione a complessive 118 unità lavorative<sup>113</sup>.

Infine, l'ultimo punto controverso del contratto riguardava l'impegno da parte di AMS a tutelare la coltivazione mineraria della Solvay contro "qualsiasi atto, provvedimento, azione o quant'altro, che possa (potesse) in qualunque modo diminuire e/o limitare l'attività di estrazione delle acque salse, del sale e del salgemma dalle sue concessioni minerarie", nonché la "piena disponibilità", da parte della ex Salina di Stato, ad attivare "procedure di esproprio" ogniqualvolta Solvay, valutando l'opportunità di aprire nuovi cantieri, ne avesse fatta domanda (art. 12 del contratto). Secondo il Comitato una simile previsione contrattuale si risolveva di fatto in una privatizzazione dei giacimenti salini. In tal modo, infatti, gli "interessi privati" della Solvay sarebbero diventati "interessi pubblici" e avrebbero così giustificato l'esproprio nell'ambito delle concessioni dell'AMS.

La conclusione a cui perveniva il Comitato era che, sebbene questo contratto di collaborazione industriale permettesse, da una parte, la razionalizzazione dei processi d'estrazione dell'ex Salina di Stato e l'eventuale miglioramento nella commercializzazione del sale estratto, dall'altra, non solo causava gravi ripercussioni economico-ambientali nella Val di Cecina, ma poneva in serio dubbio le possibilità di sviluppo della Salina stessa, facendo mancare il presupposto per il suo rilancio, ovvero la piena disponibilità della materia prima. Era, infatti, convincimento abbastanza diffuso nell'opinione pubblica locale che, una volta raggiunta la soglia delle 2.150 mila tonnellate di sale (vedi tabella 10) estratto sia per la ex Salina di Stato sia per la Solvay, sarebbe stato difficile per l'AMS ottenere altre concessioni per incrementare la produzione e la vendita di sale a fini alimentari. Per tutte queste ragioni, riprese e sostenute in seguito anche da partiti politici (Verdi, Rifondazione Comunista) ed associazioni ambientaliste (WWF, Legambiente), il contratto di collaborazione industriale andava rigettato.

### **3. Le commissioni di studio degli enti territoriali locali**

Le critiche al contratto AMS-Solvay mosse dal Comitato ebbero una tale risonanza presso l'opinione pubblica della Val di Cecina, che gli enti territoriali locali, *in primis* il Comune di Volterra, furono costretti a riconsiderare l'opportunità di una sua attuazione. Fu così che nel maggio 1997 il Consiglio Comunale di Volterra deliberò di istituire una "Commissione Ambiente" per valutare la compatibilità ambientale e territoriale del contratto, chiedendo altresì alle controparti una

---

<sup>113</sup> Si veda a tale proposito Giusti L., "Il contratto Monopoli-Solvay", in Niccolini B. (a cura di), cit., p. 232.

moratoria della sua applicazione fino a che non fossero stati resi pubblici i risultati dello studio. Tale commissione, di cui facevano parte esponenti e tecnici di amministrazioni e aziende pubbliche (Comune di Volterra, Regione Toscana, Provincia di Pisa, Comunità Montana, Genio Civile, ARPAT), un professore dell'Università di Pisa (e membro del CNR), rappresentanti delle associazioni ambientaliste e un rappresentante dei sindacati, iniziò i lavori nell'ottobre 1997 e li terminò nel giugno 1998. L'attività della Commissione si svolse, tuttavia, con qualche difficoltà. In primo luogo, il Comune di Volterra non aveva previsto alcun compenso per il lavoro svolto dai suoi membri a cui non fu riconosciuto neanche il rimborso delle spese vive sostenute<sup>114</sup>. Inoltre, prima dell'ultimazione della relazione finale, Solvay inviò una lettera alla Commissione nella quale annunciava di querelare i suoi membri qualora fossero emersi da quello studio elementi che potessero ledere illegittimamente la propria immagine<sup>115</sup>.

Le ricerche della "Commissione Ambiente" si concentrarono, in primo luogo, sull'impiego della risorsa idrica. Dagli studi della Commissione emergeva, in primo luogo, la scarsa attendibilità dei dati sui consumi idrici dichiarati dalla Solvay e, parallelamente, un grosso deficit di deflusso nel bacino del fiume Cecina, interessato da prelievi idrici calcolati in almeno 43 milioni di metri cubi annui. In particolare, la Commissione avanzava l'ipotesi che tale deficit fosse causato da un grave dissesto idrogeologico sotterraneo, con molta probabilità dovuto allo sfruttamento dei giacimenti di salgemma con il "metodo Solvay". Inoltre, la relazione finale metteva in evidenza la gravità dei danni alle falde ed all'agricoltura provocati dall'attività estrattiva di sale della multinazionale belga. A tale proposito, la Commissione riportava nel proprio studio un esauriente e ben documentato elenco dei fenomeni di contaminazione della salamoia avvenuti in Val di Cecina. I casi che venivano citati erano quelli della polla salata verificatasi direttamente nell'alveo del Botro Santa Marta (uno dei principali affluenti del Cecina), l'inquinamento del Botro Grande<sup>116</sup> e l'inquinamento del subalveo del Cecina in corrispondenza della località Cacciatina<sup>117</sup>. La Commissione riferiva anche delle ripetute lamentele dei coltivatori delle aree adiacenti i cantieri minerari a causa della ridotta produttività dei terreni provocata dalla salinizzazione del suolo<sup>118</sup>. Per

---

<sup>114</sup> Per questo si veda Forum Sociale di Volterra, *Studio d'impatto ambientale*, cit., p. 2.

<sup>115</sup> Nella ricostruzione storica dell'intera vicenda da parte del Comitato (disponibile presso il proprio sito web: <http://www.verdinrete.it/valdicecina/comitato/index.htm>) si parla di una vera e propria lettera "minatoria".

<sup>116</sup> Per il Botro Grande occorre segnalare l'iniziativa intrapresa dalla multinazionale belga di lavare il Botro con acqua dolce a partire dal 1998. A partire da quell'anno il Botro non mostrò più, nel corso dell'estate, le spesse e continue incrostazioni saline.

<sup>117</sup> Occorre ricordare che nel momento in cui si svolgeva il lavoro della Commissione era in vigore la legge n. 319/1976 che prevedeva una concentrazione massima per i cloruri nelle acque di scarico pari a 1.200 mg/l. Gli episodi documentati di contaminazione erano i seguenti: 1) prelievo ed analisi ARPAT del 29/8/1997 (esposto-denuncia per inquinamento da parte di WWF) presso il Botro S. Marta riportanti un livello di cloruri pari a 1.971 mg./l; 2) prelievo ed analisi ARPAT del 9/7/1997 presso il Botro Grande riportanti un livello di cloruri pari a 15.314 mg./l; 3) prelievo ed analisi ARPAT del 31/7/1997 (su denuncia per inquinamento da parte dell'USL n. 5) presso il Botro S. Marta riportanti un livello di cloruri pari a 3.686 mg./l in corrispondenza di una polla di acqua salmastra e 1.481 mg./l a valle della polla. Vedi Forum Sociale di Volterra, *Studio d'impatto ambientale*, cit., p. 13.

<sup>118</sup> Un agricoltore della zona, preoccupato delle conseguenze della salinizzazione sui terreni e sulle acque commissionò, nel maggio 1997, uno studio privato alla Geoproject di Certaldo per eseguire una serie di analisi nei suoi terreni e in quelli circostanti, situati in prossimità dei cantieri di Buriano. Da un campionamento di acque piuttosto capillare, queste analisi dimostrarono come all'esterno dell'area d'influenza dei cantieri Solvay l'inquinamento da cloruri fosse

sottolineare la gravità della situazione della Val di Cecina e i rischi ambientali connessi alla contaminazione riconducibile all'attività estrattiva, la Commissione rimandava ad un disastro ambientale, accaduto il 25 aprile 1984 a Belvedere di Spinello in Calabria, dove il collasso di una miniera di salgemma, causato dallo stesso metodo di coltivazione usato dalla Solvay (peraltro di minore estensione), aveva provocato l'allagamento con salamoia e la conseguente distruzione di 120 ettari di oliveti ed agrumeti<sup>119</sup>.

La conclusione a cui perveniva detta Commissione era che l'attuazione del contratto di collaborazione industriale fosse da considerarsi del tutto "incompatibile con l'attuale regime idrico del (fiume) Cecina", che già allora versava in condizioni assai critiche. In particolare, la Commissione comunale esprimeva un parere del tutto sfavorevole a qualunque forma d'intensificazione dello sfruttamento dei giacimenti minerari prefigurabili nel contratto Monopoli-Solvay e affermava la necessità di effettuare "indagini geognostiche per l'approfondimento del fenomeno delle subsidenze quali cause del deficit di deflusso e per la valutazione dei crolli disastrosi"<sup>120</sup>. Inoltre, la Commissione chiedeva una serie di misure urgenti per studiare e mitigare la grave situazione del fiume Cecina giudicata del tutto critica, tra cui l'individuazione del minimo deflusso vitale (come previsto dalla legge n. 36/1994), il rilievo mediante contatori ai punti di prelievo delle quantità d'acqua industrialmente utilizzate (come previsto dall'art. 8 del D.Lgs n. 275/1993) e la stesura di un Piano di Bacino (in conformità alla legge n. 183/1989).

Le conclusioni raggiunte dalla "Commissione Ambiente" ebbero importanti conseguenze politiche locali. Alla luce di quei risultati, infatti, il Partito di Rifondazione Comunista decise di lasciare la maggioranza del Consiglio Comunale di Volterra in aperto contrasto con tutte le altre forze del Centro Sinistra, favorevoli all'attuazione dell'intesa AMS-Solvay. I rappresentanti degli enti territoriali, dal canto loro, probabilmente anche per non rinnegare le assicurazioni offerte nel corso delle trattative preliminari all'accordo industriale, ritennero opportuno un ulteriore studio per valutare in modo definitivo la sostenibilità ambientale del contratto. Fu così che, nel maggio 1999, la Provincia di Pisa costituì a tale scopo<sup>121</sup> una "Commissione Tecnica" per la quale vennero reperiti prontamente 100 milioni di lire. Curiosamente il nuovo organo tecnico fu chiamato ad indagare solo una parte delle questioni sollevate dalla "Commissione Ambiente" nominata, due anni prima, dal Comune di Volterra. I punti che questa seconda commissione doveva chiarire erano, infatti, solo due: 1) valutare la pericolosità del processo di subsidenza legato all'estrazione del salgemma; 2) esaminare l'esistenza di un nesso tra l'attività estrattiva e la diminuzione dei deflussi del fiume Cecina. Dai compiti del nuovo organo tecnico erano, dunque, esclusi i lavori di ricerca e d'analisi riguardanti l'inquinamento e il riequilibrio del flusso minimo vitale del fiume Cecina. Problemi, questi ultimi, già sottolineati dalla "Commissione Ambiente" del Comune di Volterra e

---

praticamente assente, mentre diveniva progressivamente più elevato e perfino altissimo vicino ai cantieri. Vedi Forum Sociale di Volterra, *Studio d'impatto ambientale*, cit., p. 13.

<sup>119</sup> Fortunatamente in quel caso non si ebbero vittime umane soltanto perché la frana avvenne alle 5 di mattina.

<sup>120</sup> Vedi Forum Sociale di Volterra, *Studio d'impatto ambientale*, cit., p. 11.

<sup>121</sup> Su proposta del Ministero delle Finanze.

successivamente messi in risalto ed affrontati in un convegno, tenutosi a Cecina nel dicembre 1999, in cui l'ARPAT confermava il deficit nel deflusso idrico e l'apice dei livelli d'inquinamento del fiume in corrispondenza dei cantieri di estrazione<sup>122</sup>.

La nomina della commissione tecnica provinciale fu subito oggetto di critiche da parte del "Comitato per la Difesa della Val di Cecina" e dalle associazioni ambientaliste. In particolare, si metteva in dubbio l'imparzialità dell'organo tecnico visto che i nominativi dei commissari<sup>123</sup> erano stati individuati in accordo con Solvay e AMS che avrebbero contribuito altresì al pagamento dei compensi.

L'attività della commissione, insediatasi il 29 marzo 1999, iniziò i propri lavori nel mese di aprile svolgendo una serie di operazioni di sopralluogo e verifica nei cantieri minerari dell'AMS a Saline di Volterra. La commissione provinciale ebbe anche un incontro nel maggio 1999 con alcuni membri della Commissione Ambiente volterrana (tra cui i sigg. Pedrinazzi, Piasta e Vittorini) che ribadirono le loro preoccupazioni per i gravi effetti derivanti dall'attività estrattiva nei pressi dell'area mineraria (in particolare si parlò della subsidenza nella piana del Fiume Cecina in località Colizione) e per le possibili emergenze di acque salse. L'organo tecnico provvide, inoltre, a richiedere alla multinazionale belga tutta una serie di documenti che consentissero di conoscere gli assetti stratigrafico-strutturali dei propri giacimenti, i prelievi di acqua dolce, le misure di controllo adottate nelle varie fasi dell'attività mineraria e l'entità, nonché l'evoluzione, dei fenomeni di subsidenza<sup>124</sup>.

Sulla base dell'esame di tutta la documentazione raccolta e dei sopralluoghi effettuati, la Commissione elaborò un piano di indagini da eseguire nell'area mineraria e nelle immediate vicinanze al fine di acquisire ulteriori elementi necessari per l'assolvimento dei propri compiti. Tra questi ultimi vi erano da segnalare, in particolare, l'esecuzione di due sondaggi meccanici a carotaggio continuo da effettuare rispettivamente in un'area già coltivata e in una vergine, la realizzazione di indagini geofisiche di superficie finalizzate alla caratterizzazione di faglie importanti, la misurazione (di livello dinamico) della falda del fiume Cecina e l'esecuzione di

---

<sup>122</sup> Riferendo sulla qualità delle acque fluviali, l'ARPAT confermava i livelli di cloruri e solfati registrati sui campioni prelevati e analizzati durante il 1998. I valori massimi d'inquinamento erano raggiunti presso il cantiere di Buriano con 2.213 mg/l. L'ARPAT mostrava, attraverso l'analisi dell'Indice Biotico Esteso e le Classi di Qualità (I.B.E. e C.d.Q.), anche una situazione molto critica nei pressi del Botro S. Marta. Lo stato del Botro era così descritto dall'ARPAT: "La situazione peggiora decisamente (C.d.Q. = ¾) a valle della confluenza col Botro S. Marta che porta l'inquinamento organico di Saline di Volterra e verosimilmente un'altra causa è da attribuirsi agli emungimenti di acque dalla già magra portata del Cecina". Per questo studio dell'ARPAT si rimanda ad ARPAT Dip. Provinciale di Pisa, Provincia di Livorno, *Convegno: Rapporto sul fiume Cecina*, Cecina, 1999.

<sup>123</sup> I 4 commissari erano: il dott. M. Molinari, il prof. M. Sciotti, il prof. P.P. Manca e il prof. G. Cannata. Per i lavori condotti da questa commissione si veda il relativo documento ufficiale: Provincia di Pisa, Settore di Pianificazione del Territorio, Servizio Difesa del suolo, *Valutazione della Sostenibilità ambientale dell'accordo E.T.I. - Solvay, Relazione della Commissione Tecnica istituita dalla Provincia di Pisa*, 2000.

<sup>124</sup> In particolare furono acquisiti i risultati di tutti gli studi (geologici, idrogeologici ed idrologici) sviluppati da Solvay nell'area in esame o nelle aree limitrofe, completi di tutti i dati raccolti e di tutte le misure effettuate nel corso degli studi. Si veda Provincia di Pisa, Settore di Pianificazione del Territorio, Servizio Difesa del suolo, *Valutazione della Sostenibilità ambientale*, cit., p. 5.

controlli su tutti i pozzi e le opere di captazione utilizzate dalla Solvay<sup>125</sup>. Secondo i commissari, mentre una parte delle indagini poteva essere eseguita direttamente dai tecnici della Solvay sotto il controllo diretto della Commissione, la parte rimanente, di maggiore entità, imponeva invece di ricorrere a imprese “esterne con attrezzature specialistiche e personale qualificato”<sup>126</sup>. La Commissione decise che fossero i tecnici della Solvay a stabilire con “maggiore facilità e rapidità i contatti con le varie imprese per accertare la disponibilità ad eseguire le indagini richieste”. Ciò suscitò di nuovo le critiche del “Comitato per la difesa della Val di Cecina” e delle associazioni ambientaliste in quanto, alla fine, l’organo tecnico provinciale finiva per giudicare la sostenibilità e la fattibilità dell’accordo industriale AMS-Solvay sulla base dei risultati d’indagine raggiunti da operatori esterni indicati dalle stesse controparti contrattuali.

La Commissione, terminati i propri lavori nel luglio 2000, pervenne alle seguenti conclusioni. Relativamente al fenomeno delle subsidenze, l’organo provinciale accertò che gli abbassamenti del suolo non inducevano necessariamente condizioni di pericolo<sup>127</sup>. A giudizio dei commissari, infatti, con il metodo di coltivazione adottato da Solvay, la subsidenza che si manifestava a seguito della dissoluzione salina costituiva un evento di cui si poteva prevedere, con sufficiente livello di affidabilità, l’estensione areale, la velocità di evoluzione ed il massimo valore assoluto degli abbassamenti. Un’adeguata rete di punti di misura dell’andamento del livello dei terreni avrebbe consentito un’attenta verifica delle previsioni e l’individuazione tempestiva di evoluzioni indesiderate delle subsidenze. Inoltre, sempre per la commissione provinciale, all’interno delle aree rientranti nelle concessioni dell’AMS non vi erano “manufatti” che potessero risentire di danneggiamenti provocati da questi fenomeni. Il rischio, per i commissari, doveva dunque considerarsi molto basso e sempre sotto controllo. Per quanto riguardava l’altro problema concernente la situazione idrogeologica dell’area mineraria, l’organo provinciale affermò l’assoluta mancanza di un nesso di causalità, per infiltrazione profonda, tra la diminuzione dei deflussi del fiume Cecina e l’attività estrattiva. Le prove di permeabilità effettuate in fori di sondaggi eseguiti in zone già coltivate indicavano, infatti, che i “terreni di copertura della serie salina” avevano una permeabilità molto bassa e questo comportava che la falda acquifera, presente in corrispondenza dell’area mineraria, defluiva regolarmente verso la piana alluvionale (ovvero verso il fiume Cecina). Riguardo poi all’entità dei consumi idrici della multinazionale belga, posti al centro del dibattito dai comitati cittadini e dalle associazioni ambientaliste, l’organo tecnico provinciale

---

<sup>125</sup> Nel piano delle indagini era compresa anche l’analisi di immagini da satellite Landsat finalizzata alla determinazione delle colture irrigue per la valutazione della quantità di acqua destinata agli usi agricoli, nonché l’installazione di tre piezometri disposti in allineamento ortogonale al fiume Cecina. Si veda Provincia di Pisa, Settore di Pianificazione del Territorio, Servizio Difesa del suolo, *Valutazione della Sostenibilità ambientale*, cit., pp. 6-7.

<sup>126</sup> Si veda Provincia di Pisa, Settore di Pianificazione del Territorio, Servizio Difesa del suolo, *Valutazione della Sostenibilità ambientale*, cit., p. 8.

<sup>127</sup> Secondo la Commissione potevano costituire elementi di pericolo soltanto i “camini di collasso”. L’organo tecnico, tuttavia, faceva rilevare l’eccezionalità di tali eventi. Dato il metodo di coltivazione adottato da Solvay e l’adozione di un’adeguata fascia di rispetto, la Commissione limitava la possibilità di questi fenomeni solo all’interno delle aree delle concessioni. In definitiva per i commissari provinciali i camini di collasso ponevano problemi di sicurezza solo per il personale che aveva accesso alle zone di coltivazione. Si veda Provincia di Pisa, Settore di Pianificazione del Territorio, Servizio Difesa del suolo, *Valutazione della Sostenibilità ambientale*, cit., p. 47.

sottolineava che il quantitativo d'acqua dolce emunto dalla Solvay rappresentava una minima parte del deflusso totale annuale, ma costituiva una quota significativa dei deflussi nei mesi estivi, quando, a causa del regime torrentizio del Cecina, la portata raggiungeva i minimi stagionali. Per mitigare l'impatto degli emungimenti di acqua dolce sul deflusso del Cecina durante l'estate, una possibile soluzione che veniva proposta dalla Commissione era la realizzazione di un invaso sul torrente Cortolla, che è oggetto del prossimo paragrafo.

#### **4. Il progetto dell'invaso del Cortolla tra critiche e promesse**

Gli studi condotti dalla Commissione provinciale non contribuirono ad attenuare le polemiche riguardanti il contratto Solvay-AMS. Subito dopo la pubblicazione del rapporto tecnico, infatti, numerose furono le critiche provenienti dal comitato cittadino e dalle diverse associazioni ambientaliste sulla "imparzialità" dei commissari (considerati "graditi alla società belga") e sulla sostenibilità ambientale dell'accordo industriale. Secondo queste associazioni locali i punti centrali della questione ambientale della Val di Cecina restavano il forte deficit di deflusso del fiume Cecina, la mancanza d'acqua di alveo, l'abbassamento delle falde e la concentrazione degli inquinanti, a sud del torrente Passera, che risultava significativamente elevata ed altamente pericolosa<sup>128</sup>. Fu così che, dietro l'insistenza di cittadini e associazioni, le amministrazioni locali acconsentirono di applicare la legge n. 349 dell'8 luglio 1986 (art. 6) sulla valutazione d'impatto ambientale (VIA) richiedendo sia alla Solvay che all'AMS di redigere il relativo studio per l'attuazione del contratto di collaborazione industriale. Nel SIA (Studio d'Impatto Ambientale)<sup>129</sup> approntato dalle due società, i punti più controversi riguardanti lo sfruttamento delle risorse naturali erano così affrontati:

- per quanto riguardava il sale, Solvay s'impegnava formalmente a ridurre in modo progressivo l'estrazione nei giacimenti di cui era concessionaria man mano che l'attività veniva spostata nelle concessioni dell'AMS;
- riguardo alla risorsa idrica, le due parti, considerando fondate le preoccupazioni espresse dalla Commissione provinciale relativamente alle "condizioni di sofferenza" in cui versava il fiume Cecina nei periodi di maggiore siccità, proponevano una serie di azioni per mitigare l'impatto dell'attività estrattiva.

Le soluzioni proposte erano di due tipologie: alcune a breve termine, altre a medio termine. Quelle del primo tipo consistevano nella delocalizzazione dei pozzi. In pratica le parti suggerivano una riduzione della concentrazione dei pozzi nella zona della Cacciatina (dove erano per lo più posizionati), distribuendoli su un territorio più ampio a valle, lungo il corso del fiume Cecina, con

---

<sup>128</sup> Cfr. Comitato per la difesa della Val di Cecina, Contro deduzioni allo studio di impatto ambientale presentato alla Regione Toscana dalle società ETI SPA e Solvay Chimica Italia SPA concernente il contratto Monopoli di Stato e Solvay stipulato a Roma il 24 aprile 1996, Saline di Volterra, 2002, pp. 2-3.

<sup>129</sup> Ente Tabacchi Italiani S.p.A. e Solvay Chimica Italia S.p.A., Studio di impatto ambientale per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni "Cecina", "Volterra" e "Poppiano", Sintesi non tecnica, Maggio 2002.

lo scopo di emungere la stessa quantità d'acqua (circa 6,5 milioni di metri cubi annui) da una più vasta area di prelievo e di conseguenza mitigare nei mesi estivi l'incidenza dell'emungimento sul deflusso del Cecina stesso. Per le soluzioni di medio termine, seguendo anche le indicazioni della Commissione provinciale, le parti proponevano la costruzione di un invaso sul torrente Cortolla, che in pratica avrebbe richiesto circa 6-7 anni, il cui scopo era quello di accumulare l'acqua durante l'inverno per poterla riutilizzare durante l'estate, non propriamente in alternativa ai pozzi di subalveo, ma quantomeno per alleggerire i prelievi da questi ultimi. Tale invaso, il cui costo d'investimento sarebbe ammontato a circa 3 - 3,5 milioni di euro, avrebbe occupato una superficie di circa 0,11 km<sup>2</sup> e avrebbe avuto una profondità massima di 21 metri e una capacità variabile tra 1,4 e 1,6 milioni di m<sup>3</sup>. Tale cavo, munito di uno sfioratore a livello del terreno, avrebbe consentito la riduzione del 50% degli emungimenti di acqua dolce durante il periodo estivo (giugno-settembre) privilegiando quindi l'uso dell'acqua di superficie. Il restante 50%, invece, si sarebbe potuto ottenere ancora dai pozzi, distribuiti su un territorio più ampio.

Il progetto del Cortolla, che venne prontamente autorizzato dal Ministero dell'Ambiente<sup>130</sup>, con la significativa prescrizione di presentare entro un anno un progetto di dissalatore d'acqua di mare, era doppiamente vantaggioso per Solvay. Da una parte, infatti, Solvay poteva realizzare il bacino che le serviva mentre, dall'altra, poteva vendere la ghiaia e l'argilla ottenute durante le operazioni d'escavazione. I ricavi di vendita di questi materiali avrebbero permesso a Solvay di coprire le spese per la realizzazione dell'invaso. Le associazioni ambientaliste, tuttavia, durante la procedura di VIA nazionale, obiettarono l'incompatibilità del progetto del Cortolla con il PRAE (ovvero il Piano Regionale per le Attività Estrattive). Secondo questo piano, infatti, tutti i bacini che si configuravano all'esterno del perimetro del PRAE erano da considerarsi come "cave di prestito" e tutti i materiali estratti da questi siti (argilla e ghiaia) non potevano essere venduti. Questo divieto riguardava anche l'area dove doveva essere realizzato l'invaso del Cortolla. Di fronte a questa situazione la Regione Toscana, riconoscendo legittime le ragioni delle associazioni ambientaliste, proibì a Solvay di procedere alla vendita dei materiali estratti e la società belga, conseguentemente, decise di abbandonare in modo definitivo il progetto facendo così decadere anche la possibilità di uno studio per la realizzazione di un dissalatore nelle vicinanze di Rosignano. Il Cortolla non è, tuttavia, l'unico progetto studiato per affrontare l'emergenza idrica del fiume Cecina, ma ve ne sono stati altri in seguito come ad esempio il progetto IDROS (di cui parliamo nella sezione dedicata alle ricadute ambientali di Solvay) che ha suscitato polemiche e critiche ancora più roventi da parte dei cittadini e delle associazioni.

---

<sup>130</sup> Per la sua messa in opera era necessaria una VIA nazionale trattandosi di un invaso con più di 1 milione di metri cubi (sotto 1 milione sarebbe bastata invece una VIA regionale).

## CONCLUSIONI

La seconda guerra mondiale rappresenta un vero e proprio punto di svolta nella storia della Solvay a Rosignano. Lo sviluppo e l'affermazione della società belga nel periodo compreso tra le due guerre avvenne con modalità del tutto differenti rispetto al secondo dopoguerra. Come si è visto nella prima parte del capitolo, l'attività della Solvay si sviluppò a Rosignano soltanto nei sottosettori dei prodotti sodici e del cloro, in modo analogo a quanto si verificò negli altri paesi. L'azienda, inoltre, mantenne un atteggiamento di relativa chiusura e segretezza, favorito dallo stesso assetto societario imperniato sulla famiglia Solvay e ciò, forse, ne impedì (non solo in Italia) l'espansione in altri comparti dell'industria chimica. Ciò nonostante, alla vigilia della seconda guerra mondiale, la fabbrica della Solvay a Rosignano rappresentava una realtà di notevole importanza nell'economia regionale. Nel 1938, infatti, lo stabilimento era il più grande dell'industria chimica toscana, detenendo il 29,8% della potenza installata, il 13,4% degli addetti e il 13,8% del valore della produzione dell'industria chimica regionale. Malgrado alcune difficoltà iniziali, le produzioni di carbonato e soda caustica crebbero a ritmi notevoli, quasi sempre ai limiti della capacità produttiva, con una breve parentesi negli anni della Grande crisi economica. Tutto ciò poté avvenire in un clima di relativa "pace sociale" con le associazioni sindacali, favorito anche da una politica aziendale all'avanguardia per quei tempi, finalizzata al miglioramento delle condizioni di vita dei dipendenti sia all'interno dello stabilimento (con la previsione di una serie di indennità anticipatrici di certe legislazioni sociali) che fuori dal luogo del lavoro (con la costruzione di alloggi, scuole, un ospedale, centri ricreativi, ecc.).

Nel secondo dopoguerra le condizioni di sviluppo dello stabilimento cambiarono radicalmente. Nella seconda metà degli anni Settanta giungeva a compimento un processo di radicale trasformazione degli impianti di Rosignano iniziato almeno un quindicennio prima. La tradizionale struttura della fabbrica risalente al periodo della prima guerra mondiale ed imperniata sui prodotti sodici, lasciava così il posto ad un'azienda a ciclo integrato con una vasta diversificazione produttiva che andava dalle materie plastiche ai detersivi. Cessava, inoltre, quel clima di "pace sociale" che aveva dominato quasi tutto il periodo compreso tra le due guerre. Si apriva così per Solvay una fase di forte conflittualità con le associazioni sindacali iniziata con la crisi del mercato degli alcali nei primi anni Cinquanta e continuata, nei decenni successivi, con le lotte dei lavoratori per il miglioramento delle proprie condizioni di sicurezza all'interno dello stabilimento. Anche la politica sociale dell'azienda perse d'importanza. Solvay, infatti, iniziò a gestire i propri patrimoni immobiliari considerandoli, al pari degli altri *assets*, beni da smobilizzare qualora le esigenze di bilancio lo avessero richiesto.

L'elemento che accomuna i due periodi storici riguarda senz'altro la viva preoccupazione con cui erano sentite nel territorio le questioni ambientali. Come si è visto nella prima parte, già prima dell'insediamento della fabbrica si ebbero manifestazioni di dissenso verso la costruzione del nuovo stabilimento chimico (rifiuto del Comune di Cecina, di Castiglioncello, ecc.), a cui seguirono le forti critiche, sempre tra le due guerre, allo sfruttamento che Solvay faceva delle risorse naturali



della Val di Cecina (in particolare le lamentele degli agricoltori della Val di Cecina sui prelievi dell'acqua). Anche nel secondo dopoguerra le questioni ambientali continuarono ad essere al centro di vivaci polemiche con la società belga. Si ricordi, ad esempio, il braccio di ferro, all'indomani dell'emanazione della Legge Merli (legge n. 319/1976), tra Solvay ed il Comune di Rosignano in merito alle modalità di monitoraggio delle sostanze inquinanti scaricate nel "Fosso Bianco". La questione fu molto aspra e dibattuta e, ancora oggi, non ha trovato una soluzione definitiva data l'estrema confusione nell'attribuzione delle competenze di controllo passate di volta in volta ad organismi pubblici diversi.

La presa di coscienza, da parte dell'opinione pubblica, della pericolosità dei processi e delle sostanze chimiche emerse in tutta evidenza dalla metà degli anni Ottanta, quando si assistette a veri e propri scontri che influirono in modo rilevante sulle scelte produttive della stessa società belga. L'esempio più eclatante fu il referendum sul PVC nel 1988, nel quale la popolazione locale si oppose alla realizzazione dell'impianto giudicato pericoloso per la salute di tutti. Dalla metà degli anni Novanta la presenza della Solvay ripropose di nuovo il problema dello sfruttamento delle materie prime (acqua e sale) giudicato del tutto squilibrato rispetto alle esigenze di rilancio del territorio. A tale proposito l'accordo industriale siglato dalla società belga con l'AMS sembrava del tutto inadeguato a risolvere i molti problemi che i processi produttivi Solvay avevano creato in Val di Cecina come i fenomeni di "subsidenza" dei terreni e la diminuzione dei flussi del fiume Cecina. A tutto ciò si aggiungeva, infine, la progressiva perdita d'importanza della Solvay nell'economia locale dovuta al peso crescente delle attività del settore terziario. Ciò contribuiva a metter fine all'idea di uno sviluppo esclusivamente industriale che per tanto tempo aveva caratterizzato il rapporto tra Solvay e il territorio circostante e a far parlare di modello di "sviluppo multipolare" a Rosignano. Tale modello prospettava una crescita della grande industria e del suo indotto con modalità e tempistiche compatibili con lo sviluppo dei servizi e del settore turistico. Ma questo fa parte di una storia più recente a cui è dedicato il resto del Rapporto.

## APPENDICE STATISTICA<sup>131</sup>

**Tabella 1. Produzione di soda caustica e carbonato nello stabilimento Solvay di Rosignano**

Anni	Produzione soda caustica (t)	Produzione di carbonato (t)
1919		5.200
1920		20.000
1921		26.900
1922		47.700
1923		63.000
1924	18.510	85.000
1925	-	-
1926	-	-
1927	-	-
1928	-	158.000
1929	-	-
1930	-	-
1931	-	-
1932	-	-
1933	-	-
1934	58.000	-
1935	-	-
1936	100.850	254.200
1937	125.000	302.800
1938	117.000	296.400
1939	139.200	346.100

Fonte: Brogi A. (1986) che ha tratto i dati da Archivio Solvay di Rosignano (A.S.R.), Programmi di fabbricazione e di vendita. Corrispondenza d'ordine generale. Anni 1919-1937. Anni 1938-1940 e A.S.R., Carbonato di soda "Alcali", anni 1918-61

**Tabella 2. Numeri indice della produzione di soda caustica nello stabilimento di Rosignano**

Anni	Base mobile
1934	100
1935	-
1936	173,8 (1934=100)
1937	123,9
1938	93,6
1939	118,9

Fonte: ns. elaborazioni da tabella 1

**Tabella 3. Numeri indice della produzione di carbonato nello stabilimento di Rosignano**

Anni	Base mobile
1919	
1920	384,6
1921	134,5
1922	177,3
1923	132,0
1924	134,9
....	....
1936	299 (1924=100)
1937	119,1
1938	97,8
1939	116,7

Fonte: ns. elaborazioni da tabella 1

<sup>131</sup> Nelle caselle vuote delle seguenti tabelle il valore è zero mentre nelle caselle con trattino (-) il valore non è disponibile.

**Tabella 4. Estrazione di cloruro di sodio (m<sup>3</sup>) dalle miniere di Querceto e Buriano**

Anni	Querceto	Buriano	Totale
1920	100.000		100.000
1921	120.000		120.000
1922	250.000		250.000
1923	301.000		301.000
1924	469.000		469.000
1925	650.000		650.000
1926	750.000		750.000
1927	850.000		850.000
1928	-	-	866.400
1929	-	-	896.800
1930	212.000	513.000	725.000
1931	229.800	508.500	738.300
1932	246.000	497.400	743.400
1933	258.500	599.500	858.000
1934	329.600	706.600	1.036.200
1935	395.000	956.000	1.291.000
1936	507.004	865.996	1.373.000
1937	744.511	961.489	1.706.000
1938	920.988	783.012	1.704.000
1939	999.676	858.324	1.858.000

Fonte: Brogi A. (1986) che ha tratto i dati da Archivio Solvay di Rosignano (A.S.R.), Denunce varie al corpo delle miniere per Ponteginori. Rapporti sulla produzione, mano d'opera ecc , Anni 1920-42, Statistiche annuali

**Tabella 5. Tappe della politica sociale della Solvay (anni in cui sono state introdotte le diverse misure di politica sociale)**

Misure di politica sociale	Impianti Solvay	Per legge in Italia	Per legge in Belgio	Per legge in Francia
Indennità malattia	1878	1937	1945	1928
Indennità d'invalidità	1878	1898	1905	1899
Cassa pensione operai	1889	1919	1925	1910
Premi aggiuntivi vacanze	1913	-	1948	-
Giornata di 8 ore	1907	1923	1921	1919
Cassa risp. (int. 5%)	1877	-	-	-
Vacanze pagate	1913	1929	1936	1936

Fonte: Brogi A. (1986), p. 193

**Tabella 6. Numero degli addetti presenti nei diversi distaccamenti produttivi della Solvay**

Anno	Solvay	Aniene	S. Carlo	Ponteginori	Sacom-Vada	Totale
1948	2.600	720	832	415	-	4.567
1949	2.570	732	821	422	-	4.545
1950	2.505	657	792	402	-	4.356
1951	2.300	646	770	391	-	4.107
1952	2.255	658	753	388	-	4.054
1953	1.988	613	512	258	39	3.410
1957	2.094	583	333	206	35	3.251
1962	2.122	537	195	185	27	3.066
1965	2.491	628	179	174	23	3.495

Fonte: G. Paolini (2005), Novant'anni di movimento sindacale, cit.

**Tabella 7. Salgemma estratto dalla Solvay e dalle Saline di Stato (in tonnellate)**

Anni	Salgemma estratto da Solvay	Salgemma estratto da Salina di Stato	Rapporto (Solvay/Saline di Stato)
1920	10.000	10.292	0,97
1930	244.000	14.305	17,06
1940	564.000	17.113	32,96
1950	585.000	14.852	39,39
1960	1.069.000	18.697	57,17
1970	1.478.000	103.000	14,35
1980	1.699.000	70.195	24,20
1990	1.853.000	73.100	25,35

Fonte: L. Giusti (1998), L'estrazione del salgemma in Val di Cecina, cit.

**Tabella 8. Capacità di produzione, consumi e squilibri per l'etilene in Italia nel 1982 (valori in migliaia di tonnellate/anno)**

Stabilimenti	Capacità	Consumi	Squilibri
Rosignano	0	140	- 140
P. Torres (Sardegna)	320	250	+ 70
Cagliari (Sardegna)	300	130	+ 170
Priolo (Sicilia)	521	360	+ 161
Gela (Sicilia)	558	275	+ 283
Brindisi	230	440	- 210
P. Marghera, Mantova e Ferrara	316	370	- 54

Fonte: A. Frisenda (1985), L'industria del sale ed il ruolo della società Solvay, cit.

**Tabella 9. Risultati del Referendum sul PVC a Rosignano**

Sezioni	Iscritti	Votanti	Voti validi	SI	NO
Rosignano Solvay – Est	9.791	6.131 (62,6%)	6.064	2.953 (48,7%)	3.111 (51,3%)
Rosignano Solvay – Ovest	3.145	2.575 (62,2%)	2.545	1.233 (48,4%)	1.312 (51,6%)
Castiglione	3.145	1.688 (53,6%)	1.661	477 (28,7%)	1.184 (71,3%)
Vada	3.636	2.417 (66,4%)	2.394	768 (32,1%)	1.626 (67,9%)
Rosignano Marittimo	2.733	1.511 (55,2%)	1.497	669 (44,7%)	828 (55,3%)
Castelnuovo	1.200	613 (51,1%)	603	309 (51,2%)	294 (48,8%)
Gabbro	1.109	384 (34,6%)	381	276 (72,4%)	105 (27,6%)
Nibbiaia	498	265 (53,2%)	263	191 (72,6%)	72 (27,4%)
<b>Totali</b>	<b>26.252</b>	<b>15.584</b> <b>(59,3%)</b>	<b>15.408</b>	<b>6.865</b> <b>(44,6%)</b>	<b>8.543</b> <b>(55,4%)</b>

Fonte: L. Micheli (2006), L'industria chimica Solvay di Rosignano, cit.

**Tabella 10. Evoluzione delle quantità di sale estraibili sia per AMS sia per Solvay dalle varie concessioni della Val di Cecina (valori in migliaia di tonnellate annue)**

Anni	Fabbisogni di sale		Sale estratto dalle concessioni Solvay	Sale estratto dalle concessioni AMS		Sale estratto dall'insieme delle concessioni
	AMS	Solvay	Solvay	AMS	Solvay	Totale
2000	125	2.000	2.000	125	-	2.125
2005	150	2.000	1.350	150	650	2.150
2010	150	2.000	800	150	1.200	2.150
2015	150	2.000	500	150	1.500	2.150
2020	150	2.000	300	150	1.700	2.150
2026	150	2.000	180	150	1.820	2.150

Fonte: Archivio stampa del Comitato per la difesa della Val di Cecina

## BIBLIOGRAFIA

- ARPAT Dip. Provinciale di Pisa (1999), Provincia di Livorno, *Convegno: Rapporto sul fiume Cecina*, Cecina,
- J. Bolle (1963), *L'invenzione, l'uomo, l'impresa industriale, 1863-1963*, Edizioni Weissenbruch, Bruxelles
- A. Brogi (1986), *L'industria in Toscana fra le due guerre con particolare riferimento al settore chimico (e alla Solvay di Rosignano)*, Tesi di laurea in Storia dell'economia, Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Politiche, Relatore prof. Zamagni V., Anno accademico 1985-86
- L. Bortolotti (1976), *La Maremma settentrionale 1738-1970. Storia di un territorio*, Milano, Franco Angeli
- G. Celati, L. Gattini (1991), *Quando la luna sorrise al lampionaio*, Quaderni di Storia-Rosignano XX secolo, 1900-1912, Giardini, Pisa
- G. Celati, L. Gattini (1993), *Sale e pietra*, Quaderni di Storia-Rosignano XX secolo, 1912-1925, Giardini, Pisa
- Comitato per la difesa della Val di Cecina (2002), *Contro deduzioni allo studio di impatto ambientale presentato alla Regione Toscana dalle società ETI SPA e Solvay Chimica Italia SPA concernente il contratto Monopoli di Stato e Solvay stipulato a Roma il 24 aprile 1996*, Saline di Volterra
- M. Cusmai (2006), *Il villaggio Solvay di Rosignano: un mirabile esempio di archeologia industriale da qualificare come luogo di interesse turistico*, Tesi di laurea in Archeologia industriale, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Lettere e Filosofia, Relatore prof. Torti C., Anno accademico 2005-2006
- Ente Tabacchi Italiani S.p.A. e Solvay Chimica Italia S.p.A. (2002), *Studio di impatto ambientale per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni "Cecina", "Volterra" e "Poppiano"*, Sintesi non tecnica
- Forum Sociale di Volterra (2002), *Studio d'impatto ambientale presentato da Solvay Italia per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni di Cecina, Volterra e Poppiano appartenenti ad E.T.I. (Enti Tabacchi Italiani), Controdeduzioni*, Volterra
- A. Frisenda (1985), *L'industria del sale ed il ruolo della società Solvay*, Tesi di laurea in Geografia economica, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Economia e Commercio, Relatore prof. Pinna M., Anno accademico 1984-1985
- D. Gentili (2005), *L'evoluzione socio-economica della Val di Cecina: il caso del Comune di Montecatini*, Tesi di laurea in Lettere e Filosofia, Università di Pisa, Facoltà di Lettere e Filosofia, Anno accademico 2004-2005
- F. Giovenale, "Maxi sfruttamento di salgemma, ambiente a rischio in Val di Cecina", in *Liberazione*, domenica 23 giugno 2002
- L. Giusti (1998), *L'estrazione del salgemma in Val di Cecina: importanza economica ed impatto ambientale*, Tesi di laurea, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Economia e Commercio, Anno accademico 1987-1988
- L. Giusti (2000), "Il contratto Monopoli-Solvay", Niccolini B. (a cura di), *Ritratto di una valle*, Bandecchi & Vivaldi, Pontedera,
- L. Goldwater (1971), "Inquinamento da mercurio", in *Le Scienze* (edizione italiana di *Scientific American*), Agosto, n. 36

- A. Porciani (2005), *Due archivi per una storia, Archivio Storico della Società Solvay: Censimento ed informatizzazione del fondo "Nascita ed espansione dell'agglomerato civile" (1913-1965)*, Consorzio Nuovo Futuro, Rosignano
- G. Paolini (2005), *Novant'anni di movimento sindacale alla Solvay di Rosignano (1913-2003)*, Consorzio Nuovo Futuro, Rosignano
- Provincia di Pisa (2000), Settore di Pianificazione del Territorio, Servizio Difesa del suolo, *Valutazione della Sostenibilità ambientale dell'accordo E.T.I. – Solvay, Relazione della Commissione Tecnica istituita dalla Provincia di Pisa*
- L. Mastragostino (1992), "Situazione ambientale nelle acque interessate dagli scarichi dell'industria Solvay – Intervista all'Assessore all'Ambiente del Comune di Rosignano Marittimo", in *Ambiente*, (archivio personale G. Luppichini).
- Medicina Democratica (2001), "Spiagge bianche, una lunga serie di sostanze tossiche", in *Medicina Democratica*, Rosignano
- L. Micheli (2006), *L'industria chimica Solvay di Rosignano: il difficile rapporto tra impresa e territorio*, Tesi di laurea in Scienze Politiche, Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Scienze Politiche, Relatore prof. Volpi A., anno accademico 2005/2006
- B. Niccolini (2000) (a cura di), *Ritratto di una valle*, Bandecchi & Vivaldi, Pontedera
- B.F. Nencini (1939), "La Società Solvay", in Comune di Livorno (a cura di), *Liburni e Civitas*", *Rassegna di attività municipali*, fasc. I e II, Livorno, Belforte
- P. Nencini (1925), *Monografia storica del Comune di Rosignano Marittimo*, Poggibonsi, Capelli e C.
- Regione Toscana, Amministrazione comunale di Rosignano Marittimo (1978), *Indagine sulla mortalità della popolazione di Rosignano Solvay esposta ad inquinamento ambientale da Cloruro di Vinile*, Firenze
- Solvay & Cie S.A. (1977), *Stabilimenti di Rosignano*, Rosignano
- Solvay & Cie S.A. (1978), *Rosignano ed il piano chimico nazionale*, Rosignano
- V. Zamagni (1990), "L'industria chimica in Italia dalle origini anni '50", in Amatori F., Brezza B. (a cura di), *Montecatini 1888-1966, Capitoli di storia di una grande impresa*, Fondazione Assi, Il Mulino, Bologna