

FLASHBACK

PAGINE DI STORIA



Fig. 1 - Gli imponenti resti delle saline a Salsomaggiore

Carlo Giavarini
Università di Roma "La Sapienza"
carlo.giavarini@uniroma1.it

SALE, CHIMICA E IDROCARBURI A SALSOMAGGIORE

Per quarant'anni, dal 1920 al 1960, a Salsomaggiore si è sviluppata un'industria chimica autosufficiente e di tutto rispetto, basata sullo sfruttamento delle acque salsobromoiodiche. Punto di partenza è stata la creazione dell'Istituto Chimico del Demanio, nel 1923. Diventata capitale italiana dello iodio, Salsomaggiore ha saputo sfruttare al meglio anche le risorse di gas naturale (soprattutto) e di petrolio.

Premessa storica

Già alcuni secoli fa era nota la presenza di acqua salina e di idrocarburi nella striscia emiliana a nord dell'Appennino. Acque tra le più salate del mondo e accompagnate da discrete quantità di idrocarburi gassosi sono quelle di Salsomaggiore. Lo sfruttamento di tali acque per l'estrazione del sale era già praticato prima dell'occupazione romana, quando venne meglio organizzato e controllato.

Rispetto alle acque del Mediterraneo, il contenuto salino è almeno quattro volte superiore; l'estrazione del sale era quindi facilitata, senza contare i problemi logistici e di sicurezza legati all'approvvigionamento dalle lontane zone marine. In età Costantiniana (quarto secolo) il distretto della allora Fidentia Flavia forniva il sale ai corpi militari e burocratici della sede imperiale occidentale, trasferita a Milano. Dopo la loro conquista, anche i Longobardi considerarono strategico il sito per via delle saline. Carlo Magno, vincitore dei Longobardi, donò i boschi

per il loro funzionamento. Successivamente le saline furono causa di contese e battaglie tra diversi potentati della regione; il possesso fu disputato tra i Vescovi di Parma e Piacenza, i Pallavicino, gli Sforza, fino al dominio dei Farnese e dei Borbone. Ai Farnese si deve la creazione di una vera e propria industria, di cui rimangono pochi resti monumentali (Fig. 1).

Con l'annessione al Regno d'Italia le saline divennero patrimonio dello Stato e iniziò anche lo sviluppo dell'attività termale di Salsomaggiore. A partire dal Settecento, cominciò a suscitare interesse anche il petrolio che, insieme al gas, usciva dal sottosuolo insieme alle acque salate [1]. Dopo il 1920 acquistò soprattutto importanza il gas che, oltre ad essere impiegato per la risalita dell'acqua salsa, veniva utilizzato come combustibile e carburante.

In questo periodo si sviluppò anche una specifica e integrata industria chimica basata sui derivati del sale.

Tab. 1 - Composizione tipica delle acque di Salsomaggiore nei primi decenni del 1900

Disciolta (aggruppamento probabile)	Grammi/litro	
	Analisi Nasini	Analisi Nasini-Salvatori
Cloruro di sodio	153,990	154,0226
Cloruro di litio	0,735	0,6394
Cloruro di ammonio	0,637	15,1243
Cloruro di calcio	15,848	0,224
Cloruro di stronzio	0,255	4,8902
Cloruro di magnesio	5,584	0,1985
Cloruro ferroso	0,033	0,0832
Cloruro di alluminio	0,059	tracce
Cloruro di manganese	0,200	0,2847
Bromuro di magnesio	0,303	0,0598
Ioduro di magnesio	0,066	-
Borato di magnesio	0,011	0,2687
Bicarbonato ferroso	0,077	0,5432
Solfato di stronzio	0,503	0,0300
Silice	0,023	2,2148
Acido borico	-	-
Totale	178,424	179,1846

Le “miniere” di Salsomaggiore

I depositi fossili salsobromiodici si sono formati per concentrazione dei depositi delle acque marine che, milioni di anni fa, occupavano questa parte della Pianura Padana. Nel caso di Salsomaggiore il fenomeno si è esaltato fino a raggiungere concentrazioni saline di 180 g/l (16 Bé) per la presenza di grandi formazioni marno-tripolacee impregnate di acqua salata e successiva diagenesi dovuta a compressione tettonica [2].

L'elevato tenore in sali di bromo e di iodio trova la sua ragion d'essere nella grande diffusione delle alghe nei mari dell'oligocenico e basso miocenico, poco profondi e caldi.

La composizione chimica del deposito idrotermale di Salsomaggiore è stata determinata varie volte, a partire dal 1870, e si è dimostrata relativamente costante.

La Tab. 1 riporta le analisi di Nasini dell'Università di Padova [3] e quelle successive di Nasini e Salvatori del 1921 [7, 9]. Analisi più recenti sono state effettuate nel 1975 [5] e successivamente dalle terme. Le acque, mediamente con peso specifico di circa 1,12 (15 Bé), danno un residuo fisso a 110 °C di circa 151 g/l, con contenuto di ioduri pari a circa 0,055 g/l e di bromuri pari a 0,236 g/l.

Alla metà del Settecento erano in funzione 37 pozzi [2]; l'acqua era convogliata agli evaporatori costituiti da semplici caldaie riscaldate a fuoco

diretto. Nel 1923 erano attivi sette pozzi [4] diventati 19 nel 1940 [6]. La Fig. 2 mostra il pozzo n° 7, presso il quale era situata la “Distilleria delle Regie Terme” per la lavorazione del petrolio. A partire dal 1923 l'estrazione dell'acqua viene fatta con il sistema *gas lift* illustrato in Fig. 3. Durante tale operazione, il raffreddamento del gas compresso provoca la separazione di idrocarburi liquidi, che vengono recuperati. Negli anni Venti esistevano cinque centrali di pompaggio con gruppi da tre a sei compressori. Oggi la centrale è unica e ancora dotata dei vecchi e gloriosi compressori a pistone.

La produzione dei gas

Attualmente solo una porzione minore del gas, rispetto a quello reintrodotto nei pozzi per la risalita dell'acqua, è immesso nella rete gas. Negli anni dell'autarchia si era arrivati a produrre 20.000 m³/giorno di gas [6]; per quei tempi era un importante contributo alla produzione nazionale. Grazie all'elevato contenuto di etano (circa 10%), il potere calorifico raggiungeva le 10.000 calorie. Un litro di acqua inglobava mediamente 20,638 cm³ di gas [3].



Fig. 2 - Uno degli storici pozzi situati nelle zone centrali di Salsomaggiore

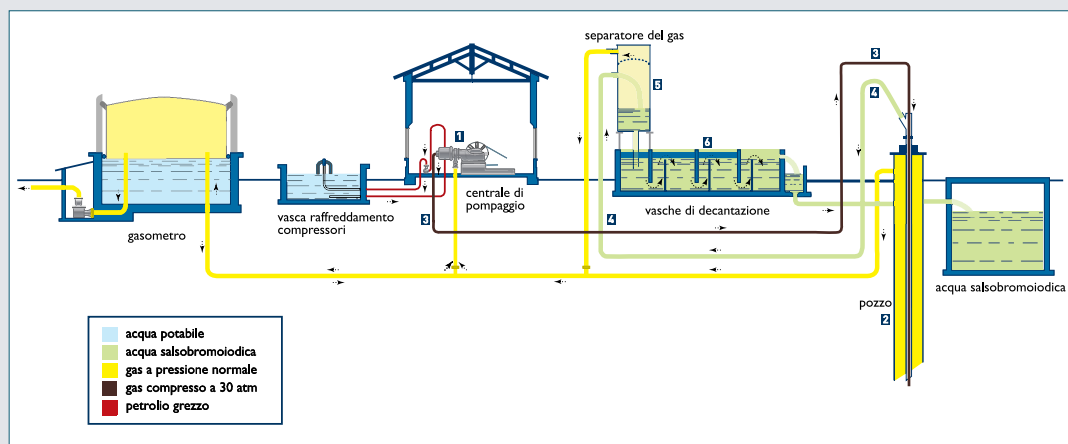


Fig. 3 - Schema del sistema *gas lift* per l'estrazione dell'acqua. Il gas proveniente dai pozzi viene separato dall'acqua in 5, compresso e iniettato attraverso il tubo 3 co-assiale a quello 4 di risalita dell'acqua. L'acqua separata in 5 passa nelle vasche di decantazione

FLASHBACK

PAGINE DI STORIA



Fig. 4 - Veduta parziale dell'Istituto Chimico

Il gas era usato anche per produrre vapore nella centrale termoelettrica; con il vapore si concentrava l'acqua per produrre il sale. Una porzione consistente di gas era immessa nella rete urbana (650.000 m³/anno). Circa due milioni di m³ erano compressi a 200 bar e messi in bombole. Fin dal 1934, infatti, le Regie Terme avevano sperimenta-

to con successo la possibilità di impiegare il gas come carburante per gli automezzi. Esistevano colonne di distribuzione del gas, poi estese anche in altre città [7]. I gasometri principali (ancora visibili) erano due telescopici per totali 2.000 m³, poi sostituiti dagli attuali, con volume di 700 m³ ciascuno. Un'interessante e dettagliata relazione del 1980, fatta per conto Agip, riporta i dati della produzione di gas dal 1930 al 1950 (termine dello sfruttamento) nella zona Centopozzi e a Salsomaggiore [8]. Il totale del gas estratto è stata di 17 miliardi di m³, con elevati picchi di produzione nel 1933 e 1937.

Gli idrocarburi liquidi

Una memoria dell'Accademia Reale delle Scienze di Parigi del 1768 così recita: "È noto che l'Italia fornisce molto petrolio, specie nel Ducato di Parma e Piacenza", alludendo agli affioramenti di Salsomaggiore e di Velleia. Nel 1855 le Regie Terme di Salsomaggiore costruirono la piccola raffineria di Borgo San Domino (attuale Fidenza) con capacità di 1.000 t/a; fu una delle prime, se non la prima raffineria sorta in Italia. Salsomaggiore, Fidenza e Parma furono le prime città ad avere l'illuminazione a petrolio, passata poi a gas. L'attenzione per il petrolio si intensificò in periodo di autarchia: Mussolini stesso visitò i pozzi petroliferi di Salsomaggiore almeno una volta (1941).

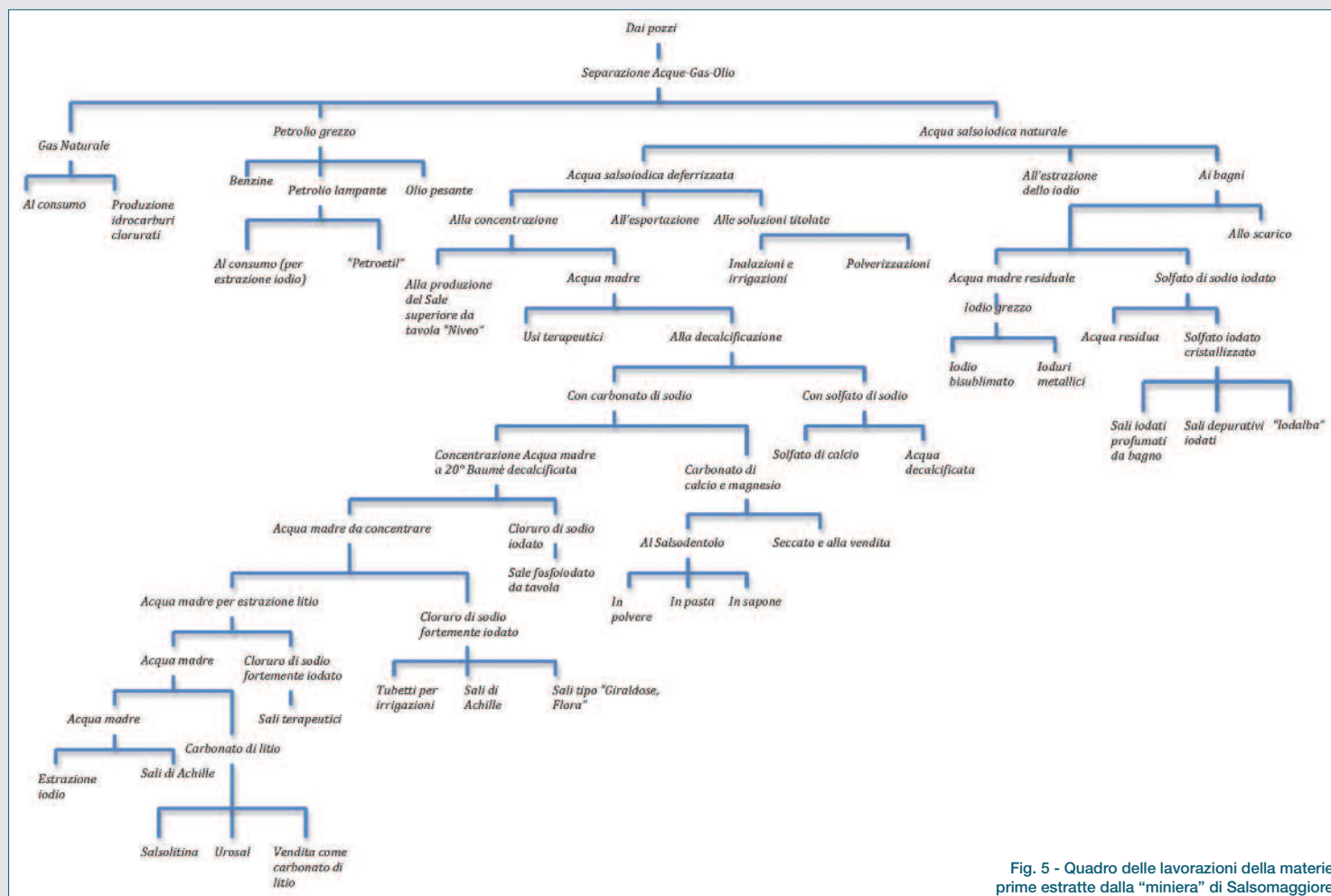


Fig. 5 - Quadro delle lavorazioni della materie prime estratte dalla "miniera" di Salsomaggiore

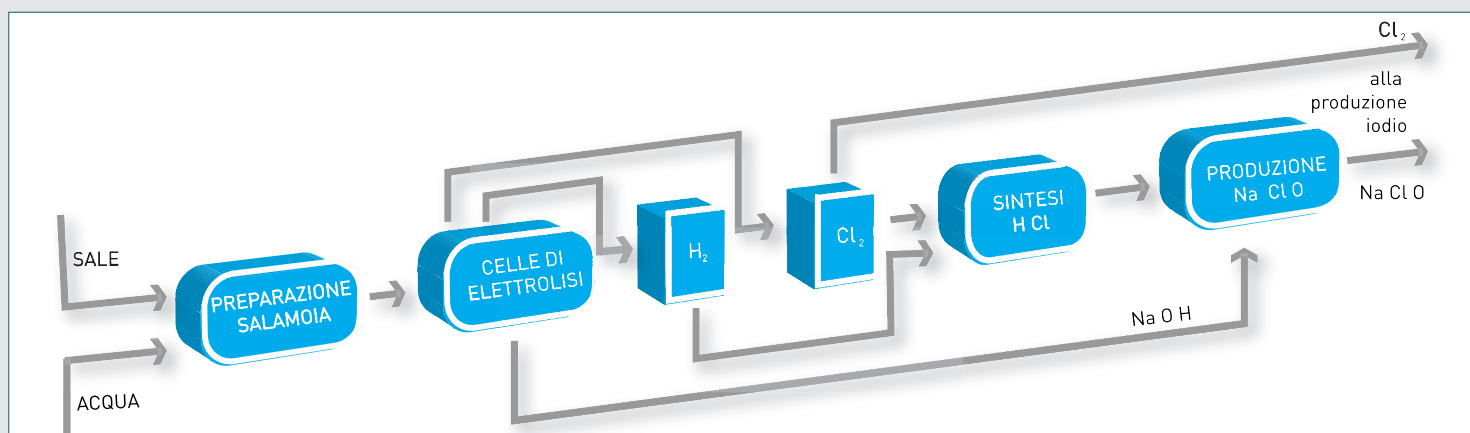


Fig. 6 - Schema a blocchi della produzione di cloro, idrogeno, HCl, ipoclorito e soda

Il petrolio estratto insieme al gas (ma anche da pozzi appositi, presenti in quei tempi) veniva lavorato nella distilleria delle Regie Terme, sita presso il pozzo n° 7. Il grezzo era riscaldato con vapore per separare le benzine leggere (circa 10%); il residuo veniva trattato a fuoco diretto con riscaldatori a gas per produrre il petrolio lampante (circa 52%) necessario, fra l'altro, come solvente per l'estrazione dello iodio dalle acque salsoiodiche. Tra gli anni 1923 e 1950 furono prodotti circa 81 milioni di litri di petrolio nelle zone di Centopozzi e Salsominore, con quote record di 16 milioni nel 1932 e 1933. Alla fine degli anni 1940 la produzione era di 6 quintali/giorno [7].

La produzione del sale

Come detto, la produzione del sale risale a tempi molto antichi. Anche dopo lo sviluppo del termalismo, un parte delle acque veniva lavorata per produrre sale commestibile; le acque madri erano utilizzate per scopi termali. Per evitare l'intorbidimento dell'acqua e la colorazione del sale, le acque subivano un preventivo processo di deferrizzazione con latte di calce; venivano poi concentrate da 15 a 30 Bé in un doppio impianto a triplice effetto capace di produrre 140 quintali di sale nelle 24 ore (normalmente 70 quintali su una sola linea). Seguiva una separazione del sale su filtro rotante; questo veniva insaccato e consegnato ai Monopoli di Stato. Una porzione di circa 2.000 quintali/anno veniva lavorata in loco per la produzione di sale superiore da tavola, noto sotto lo storico nome di "Sale Niveo".

Anche oggi l'Istituto Chimico Farmaceutico delle Terme è autorizzato a produrre sale per uso alimentare, oltre a vari prodotti terapeutici.

La produzione, pur con quantitativi molto ridotti rispetto al passato, avviene con processi più moderni e dà direttamente un prodotto già in polvere fine, impiegato per la lavorazione dei prodotti tipici della zona (prosciutto e parmigiano).

Da 100 m³ di acqua salsoiodica si ricavano circa 100 quintali di sale e 5-6 m³ di acqua madre per le terme [7].

L'Istituto Chimico e le sue produzioni

Dopo il maestoso edificio delle Terme Berzieri, il contiguo "Demaniale Istituto Chimico" è probabilmente la costruzione più imponente (Fig.

4). Il vasto edificio, su quattro piani (di cui uno seminterrato per gli impianti maggiori) è opera dello stesso architetto delle Terme, il fiorentino Ugo Giusti. Venne costruito subito dopo l'avvento del Governo Fascista, a fianco delle Terme, sul luogo delle antiche saline centrali, con un costo di 10.293.958 lire. In soli cinque anni, dal 1923 al 1928 il Regio Demanio spese per Salsomaggiore quasi 45 milioni di lire [9]. L'Istituto Chimico raccoglieva tutte le apparecchiature e le macchine destinate all'industria estrattiva, alla produzione del sale (tramite evaporatori a triplice effetto), alle altre produzioni chimiche e al confezionamento dei vari prodotti. Era dotato di attrezzati laboratori di ricerca e controllo. Ora resta attiva solo una parte per il trattamento delle acque (deferrizzazione, decalcificazione) e dei fanghi, per la produzione del sale alimentare, nonché per la preparazione di cosmetici e prodotti termali, con impianti più recenti.

Per avere un'idea delle produzioni chimiche e farmaceutiche previste a partire dal 1923, si può far riferimento allo schema di Fig. 5 [9]. Alla separazione di gas e petrolio, seguivano due principali linee di trattamenti:

- 1) produzione di sali di vario tipo e di acque per usi terapeutici;
- 2) linea dello iodio, con produzione di iodio bi-sublimato, ioduri, iodofornio e di altri sali sodici. Parte di queste lavorazioni erano eseguite da un consorzio tra l'Azienda termale e le Ditte Erba e Schiapparelli, che provvedevano al collocamento dei prodotti.

Negli anni Quaranta venne costruito un altro edificio presso le grandi lavanderie a est dell'abitato (strada della Valle) per ospitare i nuovi impianti di iodio (e bromo) e di elettrolisi del sale, questi ultimi necessari per produrre il cloro e l'ipoclorito utilizzati nella linea dello iodio.

La produzione di iodio e bromo

La iodio può essere ottenuto dalle acque madri dei nitrati (Cile), dalle alghe e da acque salate di vario tipo. In Italia la produzione dello iodio, iniziata nel 1926 a Salsomaggiore, è riuscita a coprire il fabbisogno nazionale fino al 1963, anno della sua creazione.

Le acque salsoiodiche contengono quasi 0,06 g/l di MgI₂, tenore troppo basso per trasformarlo in sale insolubile (poi ossidato a iodio). Il processo originale (brevetto Velardi), impiegato dal 1926 al 1940 a

FLASHBACK

PAGINE DI STORIA

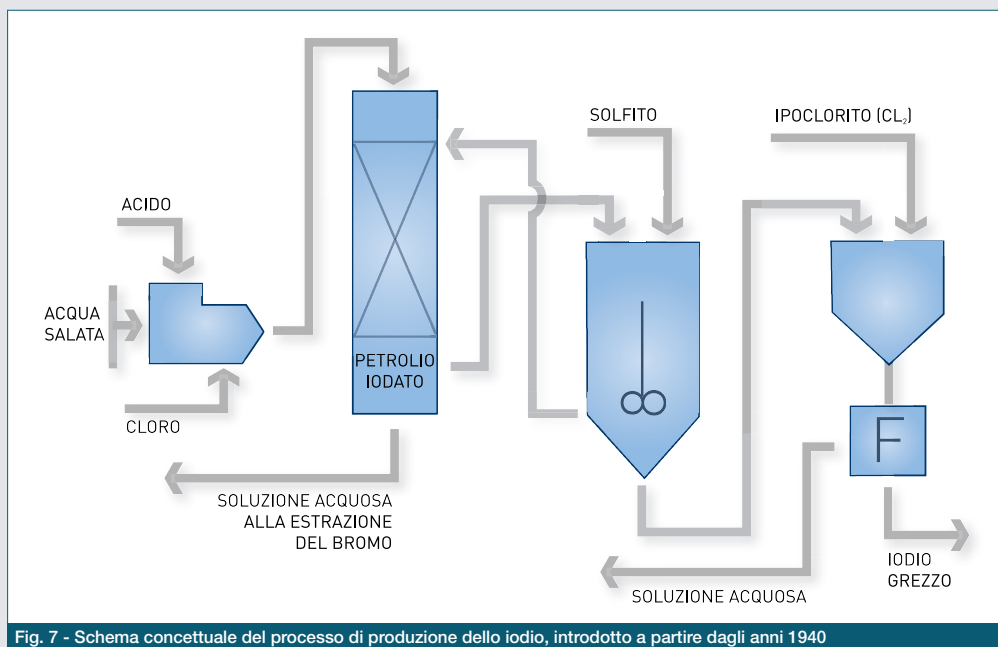


Fig. 7 - Schema concettuale del processo di produzione dello iodio, introdotto a partire dagli anni 1940

di era necessaria più di una torre. Dal fondo della torre usciva in continuo la soluzione acquosa de-iodata che andava all'estrazione del bromo. Quando il petrolio della torre era saturo di iodio, il liquido si scaricava in un recipiente agitato in cui veniva a contatto con la soluzione di solfito. Tale soluzione era poi ossidata con ipoclorito.

Lo iodio che si separava (iodina) era filtrato e inviato alla purificazione per sublimazione in storte di ferro. Quest'ultima operazione, così come la preparazione dello iodoformio e degli altri sali, veniva effettuata nell'Istituto Chimico. L'acqua privata dello iodio conteneva circa 0,2 g/l di bromo.

Essa veniva addizionata di cloro per spostare dai bromuri il bromo, poi recuperato in corrente di aria.

Salsomaggiore metteva in libertà lo iodio con nitrato sodico in ambiente acido; lo iodio veniva estratto con petrolio (cherosene) e trasformato in ioduro con una soluzione di solfito sodico. Lo ioduro passava nella soluzione acquosa da cui si liberava lo iodio mediante ipoclorito in ambiente acido [3]. Gandolfi riporta che in tal modo si potevano produrre fino a 100 kg/giorno di iodio [7].

Negli anni Quaranta, come detto, vennero costruiti nuovi impianti integrati ed autosufficienti impiegando come ossidante cloro gassoso e ipoclorito. Anche in questo processo lo iodio veniva estratto con cherosene, ritrasformato in ioduro (solubile in acqua) con solfito sodico, e ossidato poi con ipoclorito. Tutti questi impianti e l'edificio che li conteneva (esterno, come detto, all'Istituto Chimico) sono stati purtroppo distrutti. La Fig. 6 riporta uno schema a blocchi della linea di produzione di cloro, HCl, soda e ipoclorito.

Nella Fig. 7 si è tentata una ricostruzione dello schema di produzione dello iodio: le acque salsoiodiche acidificate e addizionate di cloro venivano alimentate ad una torre a riempimento contenente cherosene; con un solo passaggio l'operazione non era completa e quin-

Conclusioni

A Salsomaggiore, da sempre polo produttivo del sale, a partire dagli anni Venti del secolo scorso e fino agli anni Sessanta si è sviluppata un'industria chimica autosufficiente e di tutto rispetto. Il punto di partenza fu la creazione dell'Istituto Chimico del Demanio, con funzioni non solo di Centro di sperimentazione e controllo, ma anche di produzione. Per alcuni decenni fu polo di eccellenza a livello nazionale, riuscendo a sfruttare al meglio le risorse minerarie (sale ed idrocarburi) della zona e facendo di Salsomaggiore la "capitale dello iodio". Anche se in parte l'attività dell'Istituto Chimico continua, grazie alla dedizione di pochi addetti, di tutta l'articolata attività chimica di Salsomaggiore resta solo un ricordo molto sbiadito.

Ringraziamenti: Si ringrazia l'arch. Francesca Zancarani Probo per il reperimento di parte della documentazione storica necessaria alla stesura della presente nota. Ringraziamenti vanno anche alla dott. Paola Pizzaferrari ed al sig. Mario Stipiti per i sopralluoghi nei residui siti produttivi.

Bibliografia

- [1] C. Giavarini, *Chimica e Industria*, 1989, **71**(6),12.
- [2] P. Mezzadri, "Le acque salate e le saline di Salsomaggiore", estratto da *Geo-Archeologia*, 1987, 1.
- [3] Terme Demaniali di Salsomaggiore "Iodica", Istituto Italiano Arti Grafiche, Bergamo, 1948.
- [4] L. Dompè, "Sulla costruzione del bacino idrominerali di Salsomaggiore", Ministero delle Finanze, Libreria dello Stato, Roma, 1929.
- [5] P. Mezzadri, "L'anticlinale di Salsomaggiore e le sue miniere", Ed. Mattioli, Fidenza, 1995.
- [6] A. Rebucci, "Le acque salate nell'Autarchia", in "Autarchia Chimica", supplemento alla rivista *Il Chimico Italiano*, Roma, 1940.
- [7] G. Gandolfi, "Guida di Salsomaggiore", Azienda Autonoma di Cura, 1953.
- [8] P. Previdi, "La miniera di Salsomaggiore", Relazione Agip del 12 febbraio 1980.
- [9] Ministero delle Finanze, "Salsomaggiore, le Terme e l'Istituto Chimico del Regio Demanio, dall'avvento del Governo Fascista a tutto l'anno 1928", Libreria dello Stato, Roma, 1929.