

Paolo Cardillo
pcardillo@alice.it

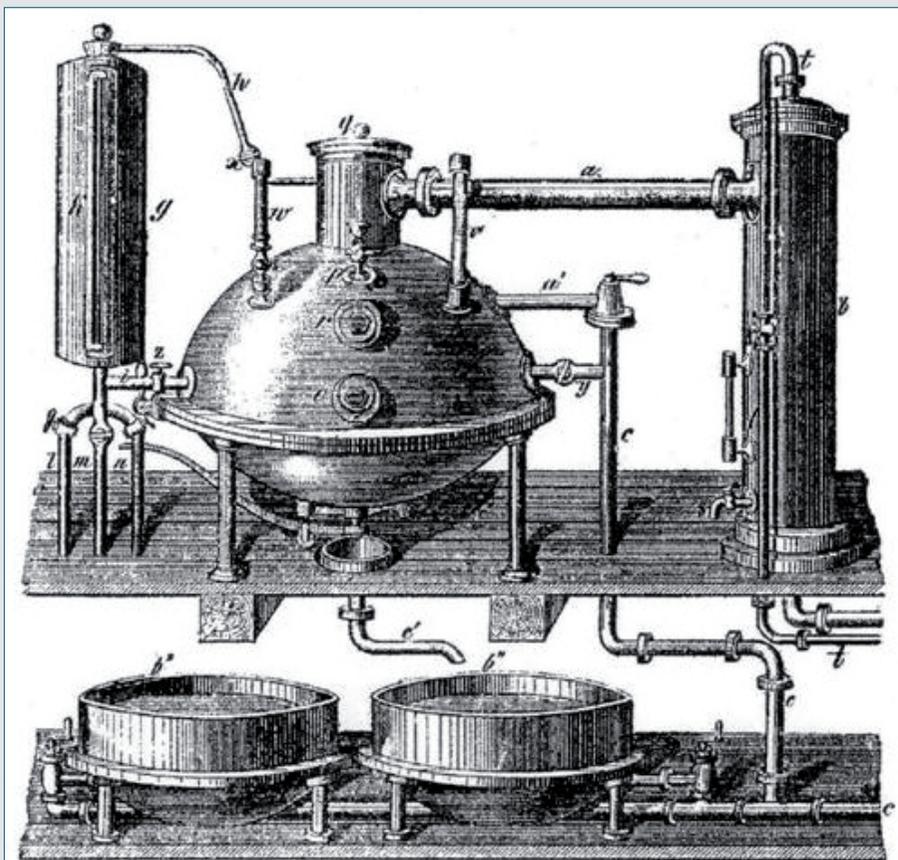


Fig. 1 - Howard vacuum pan

PROCESSO ALL'OLIO DI BALENA: UNA SCONFITTA PER LA SCIENZA

Il processo seguito all'incendio della raffineria di zucchero Severn, King & Co., a Londra, fu di grande interesse storico e scientifico, grazie alla presenza, tra i testimoni, di molti personaggi noti provenienti dal mondo chimico.

Il 10 novembre 1819 un violento incendio ha distrutto quasi completamente una delle più grandi raffinerie di zucchero di Londra, di proprietà della Severn, King & Co. Ne è seguita una lunga disputa con le compagnie di assicurazione (Imperial Insurance, Phoenix Insurance e Globe Insurance) che non avevano voluto riconoscere il relativo risarcimento, 70.000 sterline dell'epoca.

Si è trattato di un caso veramente singolare e di grande interesse storico poiché entrambe le parti hanno usufruito della testimonianza di un gran numero di chimici e di industriali tanto da far somigliare l'aula del

tribunale al congresso di una società scientifica. Testimoni che erano amici e colleghi si sono confrontati duramente per far prevalere le relative tesi.

I legali di entrambe le parti, abituati all'evoluzione alquanto lineare della legge, sono rimasti sconcertati dai differenti punti di vista e dalla divergenza di opinioni tra i vari scienziati (forse a causa dei rapidi cambiamenti della chimica negli ultimi decenni, non da tutti recepiti in ugual misura). Comunque, alla fine, la Severn, King & Co. ha visto riconosciuti i propri diritti, anche se l'origine dell'incendio è rimasta misterio-

sa (ragioni sconosciute); non è certo se sia stato innescato dall'esplosione di un motore in una stanza vicina all'impianto. Inizialmente, si era pensato anche a un attentato [1, 2].

Nell'occasione sono emerse alcune riflessioni di carattere legale: fino a che punto i risultati di esperimenti espressamente condotti per fornire evidenze processuali potevano essere legalmente accettabili? Avevano i chimici uno stato professionale per la legge? Si trattava di consulenti o di testimoni? Le considerazioni della corte su queste questioni hanno avuto, in seguito, notevoli conseguenze per i chimici e per la professionalità degli scienziati in generale.

Le prime decadi del 1800 sono state un periodo "dolce" per l'industria britannica dello zucchero di canna: la richiesta era in continuo aumento (l'abitudine di prendere il tè si stava diffondendo anche nelle classi sociali più basse) e, a causa di un mercato molto competitivo, gli industriali del settore cercavano tutte le opportunità per migliorare i loro metodi di produzione. Il processo di raffinazione dello zucchero richiedeva il riscaldamento delle soluzioni a circa 120 °C e le tecniche tradizionali consistevano nel riscaldare tali soluzioni in grandi contenitori aperti mediante fiamma diretta [1, 2]. Questo metodo non era certo conveniente, in quanto inefficiente e pericoloso. Se la fiamma non era abbastanza intensa, l'ebollizione avveniva troppo lentamente mentre, se lo era troppo, lo strato inferiore dello zucchero si deteriorava a causa della caramellizzazione. Inoltre, era necessaria la sorveglianza costante di un addetto per impedire, a causa di un'ebollizione tumultuosa, lo sversamento della soluzione altamente combustibile sui pavimenti di legno già impregnati di zucchero. Anche se non travasava, la soluzione in ebollizione liberava gas infiammabili con il costante rischio di esplosioni.

C'era quindi l'evidente necessità di evitare il riscaldamento con una fiamma libera. Si è tentato di far passare vapore attraverso le soluzioni ma la temperatura raggiunta dal vapore non era sufficiente a far bollire le soluzioni per cui era necessario utilizzare un motore ad alta pressione, che però era pericoloso. Edward Charles Howard [3] ha brevettato (1812 e 1813) un processo in cui lo zucchero era riscaldato in uno speciale contenitore con vapore sotto vuoto (Fig. 1) [4, 5].

In seguito, Daniel Wilson [1, 2] ha proposto e brevettato una soluzione differente: in una caldaia separata si riscaldava olio di balena (circa 450 litri); una volta raggiunta la temperatura desiderata si faceva circolare l'olio, mediante una pompa, in serpentine di rame immerse nel contenitore dello zucchero e quindi di nuovo nella caldaia per essere riutilizzato (Fig. 2). Riscaldato a circa 177 °C, l'olio manteneva la soluzione di zucchero alla temperatura desiderata di 120 °C. Secondo Wilson, con il controllo della temperatura e l'eliminazione di fiamme libere, il suo processo offriva un notevole miglioramento in efficienza e

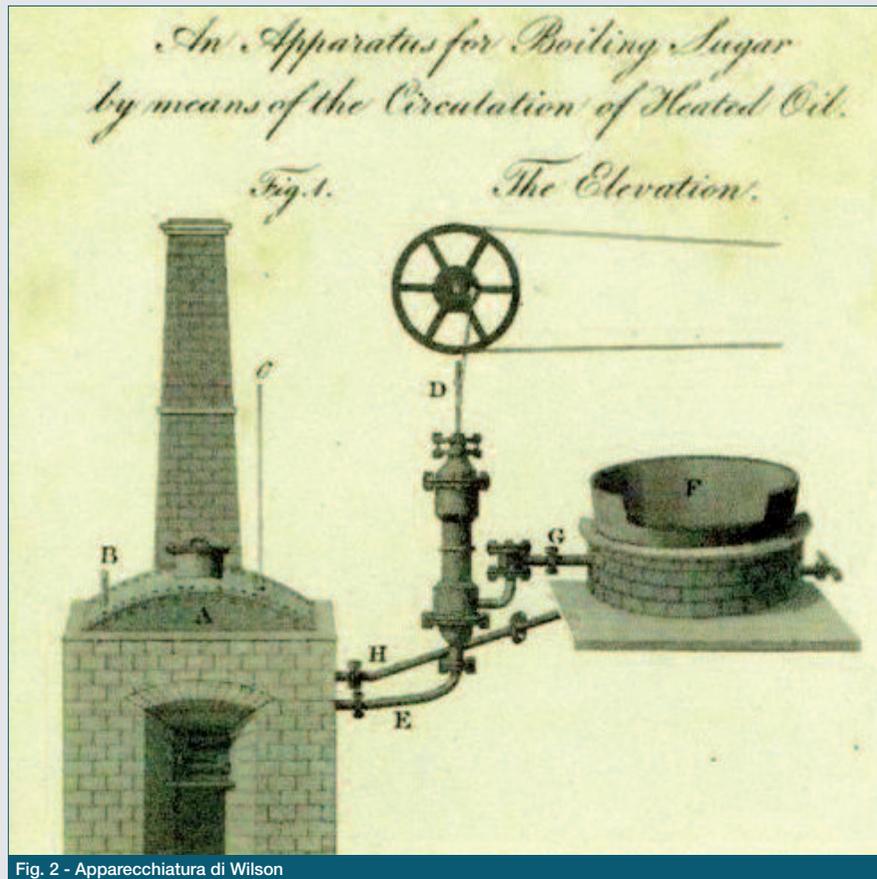


Fig. 2 - Apparecchiatura di Wilson

sicurezza poiché eliminava il pericolo dei gas infiammabili (che si liberavano dalle soluzioni a circa 177 °C e dall'olio di balena a 315 °C). Inoltre, il controllo della temperatura impediva il deterioramento dello zucchero a causa di surriscaldamenti.

La Severn, King & Co., ottenuta la relativa licenza, ha utilizzato il metodo Wilson per tre mesi prima dell'incendio distruttivo. Dopo l'incendio, le compagnie di assicurazione si rifiutarono di onorare le polizze adducendo il fatto che il processo Wilson, l'impiego del quale non era stato loro notificato, introduceva un maggiore rischio d'incendio violando così i termini delle polizze.

Ne è seguita una serie di processi nei quali il motivo del contendere era la diversa sicurezza tra il vecchio e il nuovo metodo di raffinazione dello zucchero. Per chiarire le caratteristiche, allora poco note dell'olio di balena e il suo comportamento a seguito dei frequenti, ripetuti e prolungati riscaldamenti, sono stati coinvolti dai "litiganti" alcuni tra i più eminenti chimici e tecnologi dell'epoca.

Per curiosità riportiamo nella Tab. 1 lo schieramento dei pezzi da novanta intervenuti nel primo processo.

Le udienze del primo processo contro l'Imperial Insurance Co. si sono tenute (11-13 aprile 1820) davanti al Chief of Justice Lord Robert Dallas e a una giuria speciale. Resoconti più o meno estesi sono stati pubblicati oltre che dal Times anche da riviste scientifiche [6,7]. E' disponibile anche la trascrizione completa [8] (Fig. 3). John S. Copley,

FLASHBACK

PAGINE DI STORIA

Tab. 1 - Le forze in campo

Testimoni di parte Severn, King & Co.	Testimoni di parte Imperial Insurance Co.
Samuel Parkes, <i>Chimico, autore del Chemical Catechism</i>	Arthur Aikin, <i>Segretario della Society for the Encouragement of the Arts; autore del Dictionary of Chemistry</i>
Charles Sylvester, <i>Chimico, autore di molte voci chimiche della Cyclopaedia di Rees</i>	Richard Phillips, <i>Professore di chimica al Royal Military College, lecturer di chimica alla London Institution e chairman della London Chemical Society</i>
William Allen, <i>Lecturer di chimica al Guy's Hospital</i>	Michael Faraday, <i>già assistente di H. Davy alla Royal Institution</i>
Frederick Accum, <i>Lecturer di chimica alla Surrey Institution e practical chymist alla Chartered Gas Light and Coke Company</i>	John Taylor e John Martineau, <i>Chimici, proprietari di una importante raffineria di zucchero</i>
William Thomas Brande, <i>Successore di H. Davy come professore di chimica alla Royal Institution, autore del Manual of Chemistry</i>	Samuel Wilkinson, <i>Tecnologo di raffineria</i>
John Thomas Cooper, <i>Chimico, lecturer alla Russell Institution</i>	John Bostock, <i>Lecturer di chimica al Guy's Hospital</i>
Henry Coxwell, <i>Segretario del Committee of Chemistry in the Society of Arts</i>	Alexander Garden, <i>Chimico, aveva appena isolato il naftalene dal carbone. Era stato collaboratore di Accum</i>
Bryan Donkin, <i>Vice presidente dell'Institution of Civil Engineers</i>	John Children, <i>Chimico, collaboratore di H. Davy</i>
Anthony Robinson, <i>Proprietario di una raffineria di zucchero</i>	
James Harris e George Wicks, <i>Proprietari di raffinerie di zucchero</i>	
James DeVilleville, <i>Industriale nel campo dell'illuminazione a gas</i>	
Thomas Barry, Robert Hendry e Timothy Bramah, <i>Chimici</i>	

rappresentante degli avvocati della Severn, King & Co, nel suo discorso introduttivo ha dichiarato di voler dimostrare tre cose:

1. il processo Wilson rappresenta un notevole miglioramento per quanto riguarda la sicurezza nella raffinazione dello zucchero;
2. per raggiungere 315 °C, temperatura alla quale iniziano a liberarsi gas infiammabili, l'olio di balena deve essere riscaldato intensamente per diverse ore, cosa che non si è verificata la notte dell'incendio in base alle testimonianze;
3. anche se tale temperatura fosse stata raggiunta con formazione di gas infiammabili nel recipiente dove è stato scaldato l'olio, essi sarebbero stati convogliati all'esterno attraverso lo sfiato creato appositamente per scaricare il vapore dall'acqua presente nell'olio.

Per primo è stato sentito Wilson, l'inventore del processo, che ha dichiarato (e non poteva essere altrimenti) che il suo nuovo modo di procedere era molto meno pericoloso del precedente dato che la soluzione di zucchero, mediante circolazione dell'olio, era mantenuta a 120 °C. Chiaramente tutti gli esperti di parte della raffineria hanno testimoniato in modo simile. Parkes ha descritto una sperimentazione in cui aveva riscaldato le soluzioni di zucchero in un bagno a olio riuscendo a misurare contemporaneamente le temperature della soluzione e del bagno. Ha concluso affermando che, una volta allontanato il vapor d'acqua, la soluzione bolliva al disopra di 337 °C e che a 307 °C si liberava un vapore infiammabile. Tuttavia, Parkes ha sottolineato che queste condizioni non erano raggiungibili nel processo Wilson che non richiedeva tali strenui riscaldamenti.

A conclusione del processo, Parkes ha pubblicato un lungo articolo con una serie di osservazioni e puntualizzazioni, spesso in maniera saccente, non solo sulle testimonianze degli esperti delle assicurazioni (il più bersagliato è stato Faraday che non era ancora diventato... Faraday) ma anche su quelle dei colleghi della stessa parte [9].

Brande, con prove su piccola scala, ha supportato la testimonianza di Parkes. Accum ha condotto sperimentazioni sia con olio "vecchio" (riscaldato per 19 mesi) che con olio fresco di olio di balena, confermando le conclusioni dei colleghi precedenti. Allen, pur non avendo condotto appositi esperimenti, in base alla sua esperienza, ha considerato più sicuro il nuovo processo. Barry e Cooper hanno giudicato idoneo il diametro del tubo di sfiato per allontanare i vapori prodotti mentre Sylvester, Coxwell, Hendry e Bramah hanno descritto i loro tentativi di bollire l'olio di balena in presenza di lampade accese senza alcun incendio.

Dopo l'escussione dei testimoni della raffineria, la posizione della difesa, rappresentata da James Scarlett, uno dei più noti avvocati del tempo, appariva piuttosto compromessa. Infatti, poiché il processo Wilson era del tutto nuovo, non erano disponibili testimoni con un'esperienza (del processo) tale da poter affermare che fosse più pericoloso del precedente.

Comunque, Scarlett ha dichiarato di voler confutare, con prove inequivocabili, quanto era emerso dalle testimonianze precedenti:

1. il processo Wilson è estremamente pericoloso perché il ciclo ripetuto di riscaldamento-raffreddamento altera la natura dell'olio di balena, rendendolo molto più volatile e più facilmente infiammabile;
2. la temperatura dell'olio riusato più volte può aumentare molto più rapidamente di quanto ritenuto, liberando gas altamente infiammabili a temperatura molto più bassa dell'olio nuovo;
3. i gas infiammabili che si generano sono più pesanti dell'aria, per cui non possono essere scaricati attraverso la tubazione di sfiato ma tendono ad accumularsi sul pavimento.

La difesa ha proposto quindi la teoria per cui i ripetuti cicli di riscaldamento-raffreddamento dell'olio di balena potessero provocare la produzione di gas altamente combustibili a temperature molto più basse rispetto a un olio nuovo. Tale teoria era basata sui risultati di una serie di esperimenti espressamente progettati per dimostrare i pericoli del processo Wilson.

Nella sua strategia, Scarlett ha anche tentato di screditare lo stato della chimica del tempo (in continua evoluzione) e ha enfatizzato l'utilità della sperimentazione come guida affidabile per raggiungere la vera conoscenza.

Per dimostrare i rapidi cambiamenti nelle conoscenze chimiche Scarlett ha ricordato la transizione dalla teoria del flogisto, prevalente per un tempo lunghissimo, alla nuova chimica di Lavoisier e l'ulteriore "recente" contributo di Sir H. Davy.

Molto abile il richiamo al nome prestigioso di Davy soprattutto per qualificare ulteriormente Faraday (anche se inizialmente lo chiama Faraday o Ferredey), già assistente di Davy, e testimone della difesa.

Come era facile aspettarsi, tutti gli esperti della compagnia assicuratrice, sempre sotto giuramento, hanno affermato il contrario degli esperti della raffineria.

Le opinioni erano divergenti anche su aspetti, forse facilmente controllabili anche a quei tempi; per esempio Brande e Accum avevano testimoniato che i gas infiammabili che si liberavano dalla decomposizione dell'olio erano più leggeri dell'aria mentre Faraday, in base a prove condotte espressamente per il processo, dichiarò che i gas erano più densi.

Per inciso, vale la pena di ricordare che, dopo le sperimentazioni condotte per questa occasione, Faraday nel 1825, si rioccupò dell'olio di balena da cui isolò il benzene (*bi-carburet of hydrogen*) [10, 11].

Un'altra divergenza di opinioni ha riguardato la temperatura cui iniziano a liberarsi i gas infiammabili. Brande, Cooper e altri testimoni della raffineria, a seguito di apposite sperimentazioni, dichiararono che tali gas non si formavano con un olio nuovo al di sotto di 315 °C, mentre con un olio usato la temperatura era 10 °C più bassa.

Le sperimentazioni pro raffineria erano state condotte in modo piuttosto semplice, con le ordinarie apparecchiature di laboratorio, senza tentare di riprodurre né la scala né le reali condizioni operative in atto al momento dell'incidente.

Anche le prove condotte dai difensori dell'Imperial, pur con lo scopo di riprodurre meglio le condizioni operative del processo Wilson, non erano riuscite a duplicarle esattamente.

Wilkinson ha descritto i suoi esperimenti in dettaglio: in una prima serie ha scaldato 90-135 litri di olio (un terzo di olio nuovo e due terzi di olio già usato) in un recipiente chiuso. A 137 °C ha applicato una fiammella sulla sommità del tubo di sfogo provocando l'accensione dei vapori e un'esplosione all'interno del contenitore. In una seconda serie, ha riscaldato 150 litri di olio nuovo per 12 giorni, 11 ore al giorno, facendolo raffreddare durante la notte.

La temperatura cui si liberavano gas infiammabili oscillava tra 150 e 260 °C. I vapori non sempre si accendevano in presenza di una fiamma e anche in caso positivo le conseguenze erano diverse di volta in volta. Faraday ha riferito sui risultati ottenuti riscaldando l'olio di balena in un contenitore aperto: a 255 °C si formava un vapore che bruciava in modo continuo sulla superficie dell'olio fino a quando durava il riscaldamento. Per distillazione dell'olio Faraday ha ottenuto una "nafta" (termine generico utilizzato ai tempi per descrivere un liquido infiammabile volatile) più infiammabile dell'olio di partenza; lo stesso tipo di nafta l'ha ottenuto anche distillando a temperatura più bassa un olio che Wilkinson aveva riscaldato per 23 giorni a 182 °C. A precisa domanda se a seguito di un prolungato riscaldamento l'olio poteva diventare più pericoloso Faraday non ha avuto alcun dubbio nel rispondere affermativamente.

Inoltre, per Faraday il vapore generato dall'olio e quello generato dalla

nafta sono più pesanti dell'aria. Gli esperimenti descritti da Phillips, sulla falsariga di quelli di Faraday, hanno mostrato ancora che un olio più volte riscaldato emette vapori infiammabili a temperatura più bassa rispetto a un olio fresco. In tutte le testimonianze successive (Bostock, Children, Taylor, Gardner, Martineau e Aikin) è ribadita l'aumentata infiammabilità dell'olio riscaldato più volte rispetto a un olio fresco.

Alla fine della lunga lista di testimonianze della difesa il giudice Dallas ha espresso la sua totale frustrazione per l'evidente conflittualità delle argomentazioni: *"Abbiamo ascoltato l'evidenza dei più intelligenti uomini nel campo chimico che possono essere trovati in questo paese e in Europa [...]. Io stesso ho letto i lavori di alcuni di essi, avendone*

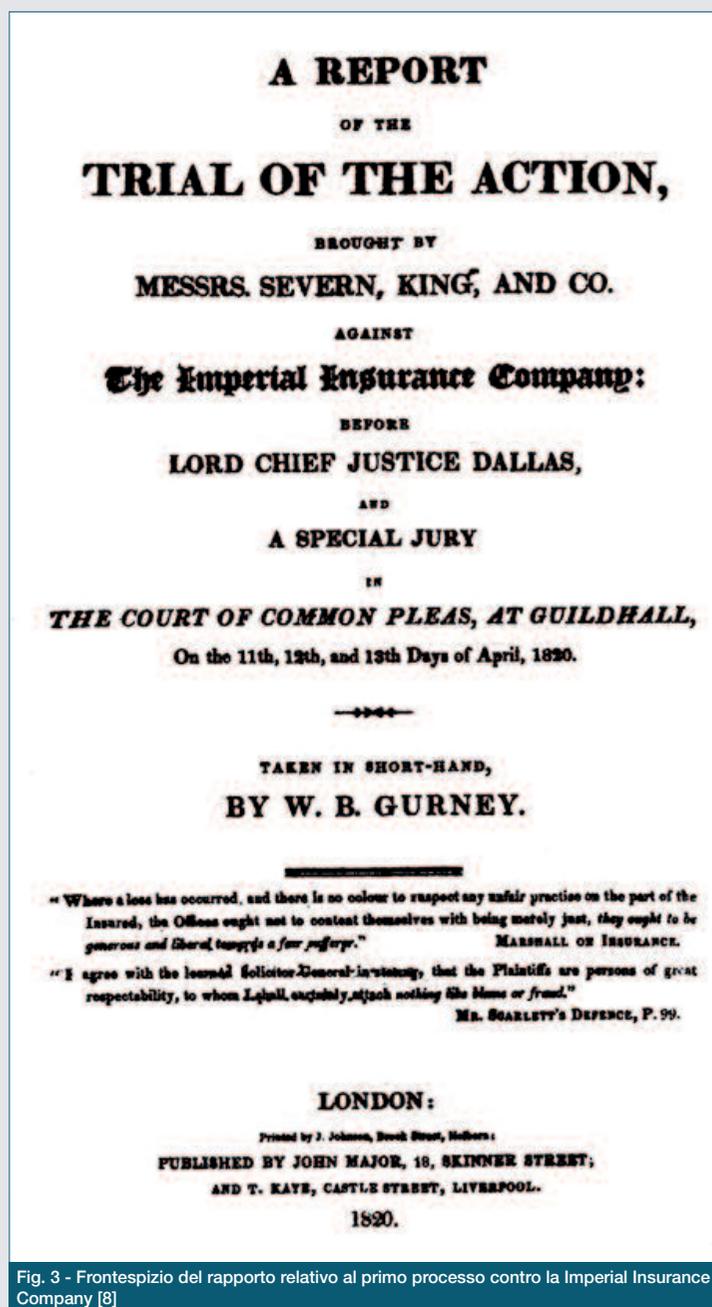


Fig. 3 - Frontispizio del rapporto relativo al primo processo contro la Imperial Insurance Company [8]

FLASHBACK

PAGINE DI STORIA

ricavato piacere e il più grande rispetto per il loro talento. Tuttavia essi hanno lasciato la Corte in uno stato di totale incertezza e i due giorni durante i quali sono stati confrontati i risultati dei loro esperimenti sono stati giorni non di trionfo ma di umiliazione per la scienza”.

Il giudice Dallas avverte la giuria di “buttare dalla finestra” i risultati contraddittori degli esperimenti e conferma il suo disgusto per la partigianeria mostrata durante il processo.

Dopo due lunghi giorni di testimonianze, alla giuria è bastata mezz'ora per pronunciare un verdetto pienamente favorevole alla Severn & King. Forse, anche a quei tempi, le compagnie di assicurazione non erano amate, soprattutto quando tentavano di non pagare.

La Difesa, chiaramente non soddisfatta, in quanto riteneva il verdetto contro il peso dell'evidenza, ha avanzato la richiesta di un nuovo processo che è stata accordata. Tuttavia, il processo è stato sospeso in attesa che “i chimici e la loro scienza potessero fornire una maggiore evidenza con nuove prove derivanti da altre sperimentazioni” [2].

In attesa di ciò, si è svolto comunque un secondo processo (13-19 novembre 1820), intentato dalla Severn & King contro la Phoenix Insurance, ancora con il giudice Dallas. Entrambe le parti, ben consapevoli che il risultato di questo processo avrebbe influito non solo sul caso precedente ma anche sugli altri (contro altre compagnie assicuratrici) ancora pendenti, si sono premunite per produrre dati sperimentali più convincenti. La Severn & King ha mantenuto la lista dei testimoni vittoriosi nel primo round ma l'ha rinforzata con nuove “stelle”: Thomas Thomson (Fig. 4), professore di chimica all'Università di Glasgow, editore degli *Annals of Philosophy* e autore del testo *System of Chemistry*; il Dr. John Davy, fratello di Sir. H. Davy*; John Dalton, già noto per i suoi studi sui gas e presidente della Manchester Literary and Philosophical Society.

Questa volta i querelanti, memori delle amare conclusioni del giudice Dallas nel primo processo, hanno elaborato un attento programma di sperimentazioni per sostenere i loro argomenti in corte. La nuova strategia è stata sostenuta soprattutto

da Thomson che ha condotto i suoi esperimenti non con apparecchi di laboratorio ma su scala reale (addirittura la caldaia di Wilson, con un tubo di sfiato lungo 5 m) riproducendo esattamente il processo industriale. Ha utilizzato 450 litri di olio che ha riscaldandolo per 41 giorni e ha testimoniato che i gas infiammabili non si formano al di sotto di 340 °C. Inoltre, aggiunse che sarebbe impossibile che eventuali vapori infiammabili generati



Fig. 4 - Thomas Thomson (1773-1852)

anche a 315 °C potessero passare, causa ricondensazione, dal reattore dell'olio attraverso il tubo di sfiato alto 5 m e sfuggire all'esterno. Inoltre, ha spiegato Thomson, a 170 °C l'olio libera una sostanza acquosa, un vapore che condensa sul cielo del reattore. Da qui ritorna nell'olio e, dato che l'acqua è più pesante dell'olio si stratifica sul fondo; viene quindi nuovamente riscaldata provocando rumorosi crepitii come se l'olio fosse in ebollizione. Tuttavia, ciò non comporta pericoli.

Seguono gli altri testimoni (John Davy, Brande, Accum, Parkes) tutti concordi nel sostenere la tesi di Thomson, grazie anche a ulteriori esperimenti da loro condotti. Parkes, con una apparecchiatura identica a quella di Wilson, ha mantenuto l'olio per 45 giorni a 180 °C e ha testimoniato che non si formano gas infiammabili in quanto ha più volte tentato di accendere i vapori con la fiamma di larghe strisce di carta, introducendole addirittura nel reattore: *se ci fossero stati gas infiammabili sarei stato sicuramente spazzato via in pezzi.*

Il leader scientifico della difesa era Faraday che testimoniò, in base a suoi esperimenti, che l'olio, sottoposto a cicli di riscaldamento-raffreddamento per 22 volte, liberava gas infiammabili a 180 °C se riscaldata in una storta di vetro e a 210 °C in un grande contenitore.

L'olio, durante il riscaldamento, raggiungeva 210 °C in 10 minuti e dopo altri 10 minuti 235 °C entrando in ebollizione. In una occasione è stato costretto a buttare acqua sull'olio (sic!) per estinguere l'incendio, ciò nonostante *“l'ebollizione è durata per un tempo considerevole”.*

Faraday dichiarò alla giuria di *“sentirsi perfettamente confidente che l'olio, utilizzato nelle condizioni del processo, diventa volatile e suscettibile di essere riscaldato molto velocemente”.* A proposito della sperimentazione dei querelanti dichiarò che *“non è soddisfacente riscaldare l'olio, con grande attenzione, a 180 °C e lasciarlo a quella temperatura... Così riscaldato l'olio è sicuro, ma lasciato su un grande fuoco a quella temperatura è pericoloso data la rapidità con cui si riscalda ulteriormente”.*

Durante il controinterrogatorio, Faraday ha dovuto ammettere che i suoi esperimenti erano stati condotti su una scala relativamente piccola, con il tubo di sfiato lungo appena 120 cm.

Inoltre i termometri utilizzati non erano affidabili alle alte temperature raggiunte; dato che l'olio è un cattivo conduttore del calore, i termometri posizionati in differenti zone del reattore possono fornire letture differenti. Gli venne fatto notare che i suoi esperimenti avevano l'obiettivo di riscaldare l'olio molto velocemente *“non rispettando, in questo modo, l'originale proporzione tra la superficie della fonte di calore e la quantità di olio”.*

Gli altri testimoni della difesa erano praticamente gli stessi del primo processo (Aikin, Bostock, Children, Garden, Phillips) con la sola aggiunta di A. Tilloch, editore del *Philosophical Magazine* che però non

*Secondo Williams [12] il primo processo avrebbe provocato un raffreddamento nei rapporti tra Faraday e il suo mentore Davy, dato che Faraday aveva testimoniato per le compagnie di assicurazioni mentre Davy per la raffineria. In realtà, Davy non fu affatto coinvolto nel processo. Infatti, all'epoca dell'incendio Davy era in Italia e non tornò in Inghilterra fino a giugno del 1920, quando il primo processo contro l'Imperial Insurance Company era già iniziato. Inoltre, nel Novembre 1920 Davy era Presidente della Royal Society, carica che gli impediva di prendere posizione in controversie scientifiche. Nel secondo e terzo processo fu invece coinvolto suo fratello John.

ha condotto personalmente esperimenti ma ha assistito a quelli condotti dai suoi colleghi che hanno praticamente confermato quanto dichiarato nel primo processo, chiaramente d'accordo con le opinioni di Faraday.

Le conclusioni del giudice Dallas, rivolto alla giuria, furono molto brevi: *“Dopo la lunga e paziente attenzione che avete dedicato a questo caso, ritengo mio dovere non trattenermi più a lungo del necessario. Alla giuria è stato presentato un vasto corpo di evidenze; nel corso del processo sono stati esaminati medici, chimici, uomini eminenti in ogni campo della scienza ma con quale deplorabile risultato?”*

La giuria ha sentito opinioni opposte a opinioni, giudizi a giudizi, teoria a teoria e, quello che è ancor più straordinario, hanno visto gli stessi esperimenti produrre opposti risultati. Chi dovrebbe decidere questa grave controversia? Io mi professo incapace di dare un'opinione; da quel poco che so di argomenti scientifici posso dire che si va oltre le mie conoscenze [...]. Quello che vorrei dire della scienza nello stato presente è che tutto quello che riguardava la teoria era dubbio e che tutto quello basato sugli esperimenti era nuovo”.

La giuria ha impiegato meno di due ore per esprimere il verdetto, ancora a favore della Severn & King: *“il processo Wilson è meno pericoloso di quello vecchio e la sua introduzione non richiede di dare notizia alla compagnia assicuratrice”.*

Anche il terzo processo contro la Globe Insurance Company (marzo 1821) si è concluso con un verdetto favorevole alla Severn & King.

Di conseguenza, le compagnie assicuratrici sono state condannate a rispettare le polizze stipulate oltre che al pagamento delle spese processuali. Nell'inviare le “fatture” alla corte, i querelanti hanno incluso anche le spese sostenute per le sperimentazioni condotte appositamente per il processo oltre al rimborso per i propri esperti chimici. Non si conosce l'ammontare complessivo di questi costi che devono però essere stati considerevoli.

Ne è nato un nuovo caso poiché non erano chiare le basi legali per poter compensare uomini di scienza. In precedenza, le spese sostenute da un testimone che forniva un'evidenza su fatti erano state sempre compensate mentre, nel caso in questione, i testimoni avevano fornito opinioni e non fatti. Anche per quanto riguardava il rimborso per “la perdita di tempo” i testimoni solitamente non erano compensati a

meno che non fossero medici o avvocati. Stando così le cose, le compagnie assicuratrici, una volta ricevuto il conto, si sono rifiutate di pagare. Di conseguenza ne è derivato un altro processo che si è tenuto il 12 novembre 1821.

Per quanto riguardava le spese per le varie sperimentazioni, i legali della raffineria hanno argomentato che poiché il processo di bollire le soluzioni di zucchero con olio caldo era una nuova scoperta era impossibile per i loro testimoni parlarne senza aver fatto ricorso alla sperimentazione; i risultati ottenuti costituivano pertanto una parte necessaria dell'evidenza addotta. Per quanto riguardava il compenso per la perdita di tempo, gli stessi legali hanno argomentato che i loro testimoni scientifici dovevano essere considerati professionisti alla stregua degli avvocati e dei medici.

I legali della difesa hanno contestato entrambi i punti: nel primo caso è stato facile obiettare che se il processo era nuovo, la raffineria avrebbe dovuto, prima di utilizzarlo, conoscere gli effetti delle variazioni introdotte. Pertanto, se gli effetti fossero stati noti, gli esperimenti sarebbero stati del tutto superflui. Nel secondo caso hanno ribadito che i chimici non potevano legalmente essere rimborsati per il tempo dedicato al processo come i medici e gli avvocati.

Davanti alla corte (presieduta ancora dal Giudice Dallas) si è trattato quindi di decidere lo stato legale degli uomini di scienza protagonisti dei processi precedenti.

Gli avvocati e i medici appartenevano a una classe professionale ben definita da un addestramento formale e specializzato; lo stesso non si poteva dire dei vari esperti, solo alcuni dei quali avevano ricevuto un'educazione universitaria. La loro competenza non derivava da un addestramento regolare ma piuttosto dall'autoapprendimento. Pertanto il Giudice Dallas non ne ha riconosciuto lo stato professionale ma piuttosto li ha definito “men of skill”, una categoria legalmente molto ampia che includeva molti esperti tradizionali (meccanici, navigatori, ecc.) che però non venivano ricompensati per il loro impegno in tribunale. Il Giudice Dallas ha anche respinto la richiesta di “rimborso spese” per le prove sperimentali condotte appositamente per risolvere la controversia. Non è escluso [2] che, nella sua decisione, Dallas si sia ricordato della frustrazione provata dalla corte di fronte al comportamento ambiguo e controverso di molti testimoni.

Bibliografia

- [1] J.Z. Fullmer, *Technology and Culture*, 1980, **21**(1), 1.
 [2] T. Golan, *Laws of Men and Laws of Nature*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 2004.
 [3] F. Kurzer, *Annals of Science*, 1999, **56**, 113.
 [4] T. Thomson, *Annals of Philosophy*, 1816, **8**, 209.
 [5] T. Thomson, *Annales de Chimie et de Physique*, 1816, **2**, 373.
 [6] Anonimo, *Phil. Mag.*, 1820, **55**, 252.
 [7] Anonimo, *Edinburgh Annual Register*, 1820, **13**, 265.

- [8] W.B. Gurney, *A Report of the Trial of the Action Brought by Messrs. Seven, King and Co. Against the Imperial Insurance Company*. John Major, London, 1820.
 [9] S. Parkes, *Quarterly J. Science*, 1821, **10**, 316.
 [10] M. Faraday, *Phil. Trans.*, 1825, **115**, 440.
 [11] P. Cardillo, *Riv. Combustibili*, 2000, **54**, 246.
 [12] L.P. Williams, *Michael Faraday*, Basic Books, New York, 1965, p. 106.