

## TRASCRIZIONE DELLA MEMORIA DEI GEORGOFILI

Rapporto riguardante alcuni nuovi esperimenti dei Signori Eugenio Barsanti e Felice Matteucci, da loro depositato sigillato presso l'Accademia dei Georgofili nell'adunanza del 5 Giugno 1853, come rilevasi dal processo verbale di detta adunanza.

I sottoscritti, che hanno da non breve tempo formato il concetto di impiegare come forza motrice la combinazione detonante del gas ossigene col gas idrogene, da incendiarsi per mezzo di scintilla elettrica, e che fino dai primi del gennaio dell'anno corrente hanno intrapreso e continuato adattati esperimenti, avendo recentemente inteso che altri, sebbene in modo notabilmente diverso, ha ideato di valersi dello stesso principio motore, non vogliono indugiare a depositare presso codesta Accademia dei Georgofili un Rapporto che faccia fede del loro asserto mediante l'attestato di persone distinte nella scienza e meritevoli di ogni fiducia, le quali sono informate e in parte testimoni di siffatti esperimenti.

Con questo Rapporto faranno conoscere il procedimento dei concetti da loro formati, il modo tenuto ed il resultamento riscontrato negli esperimenti, e ciò per l'oggetto che allorquando si troveranno in grado di rendere di pubblica ragione il loro ritrovato, non abbiano ad incorrere nella taccia di aver tratto partito da pensieri altrui.

Fino dal primo momento che gli esponenti tennero fra loro proposito di tentare l'applicazione di questa nuova forza, conobbero che due ricerche fondamentali conveniva fare.

1<sup>mo</sup> Trovare il mezzo di ottenere il miscuglio detonante al miglior prezzo possibile.

2<sup>do</sup> Trasformare il moto istantaneo prodotto dalla detonazione in moto regolare, successivo, uniforme.

Per il primo oggetto si vide subito che la spesa necessaria per ottenere l'ossigene dalla decomposizione dell'acqua, sia per mezzo di acidi, sia per via della Pila voltaica, non permetterebbe di sostenere la concorrenza con le macchine mosse dal vapore o dall'aria riscaldata nel sistema di Ericson.

Quindi, fino a tanto che non si trovi un mezzo di ottenere l'ossigene a migliore mercato, su di che i sottoscritti hanno formato qualche concepimento, che si riserbano di sperimentare, conveniva rinunciare ai vantaggi che presenterebbe l'ossigene puro, e contentarsi di unire all'idrogene aria atmosferica.

L'applicazione peraltro di questo concetto presentava gravi difficoltà, sia per introdurre nell'apparecchio aria ed idrogene nelle debite proporzioni, sia perché entrando l'azoto nella composizione dell'aria atmosferica per 80 parti su 100, sarebbero rimasti nel recipiente,

ove deve aver luogo l'accensione del miscuglio, 5 parti di azoto sopra 7 del miscuglio medesimo, oltre la poca acqua che risulta dalla combinazione degli altri due gas: ma questa difficoltà è stata vinta come vedremo fra poco.

Prima di tutto occorre dire che l'apparecchio che ha servito agli esperimenti in discorso consiste sostanzialmente in un cilindro vuoto di ferro fuso a forti pareti nel quale è situato uno stantuffo avente un'asta che passa per il centro di un coperchio fermato per mezzo di viti all'estremità superiore; quest'asta è di tale lunghezza e di tale forma da non permettere allo stantuffo stesso di discendere fino all'altra estremità del cilindro; talché il cilindro viene diviso dallo stantuffo in due capacità, una superiore, lunga centimetri 60 ed avente cm<sup>i</sup> 9 di diametro, ed una inferiore assai più corta, ma più

larga, avente cm<sup>i</sup> 12 in lunghezza, cm<sup>i</sup> 10 in diametro, la quale può chiudersi ermeticamente con un fondo.

E' in questa inferiore capacità, cui daremo il nome di camera, che deve aver luogo l'accensione del miscuglio gassoso, la di cui forza espansiva caccia ad ogni colpo lo stantuffo che le serve di fondo superiore.

Un disco che scorre a fregamento in questa capacità, munito di valvola, serve a estrarre i prodotti della combustione da un foro praticato nel fondo inferiore della camera mentre fa entrare dalla parte di sopra il miscuglio gassoso, e quindi giunto al termine della sua corsa produce la scarica.

Ciò posto, non potendosi, come si diceva, pensare a fare imprimere il movimento alla macchina cui volesse applicarsi questo nuovo sistema dall'asta dello stantuffo che corre rapido come avesse ricevuto una forte martellata, conveniva ideare il modo di trasformare quel movimento istantaneo in un movimento successivo e regolare.

Quattro sistemi sono stati immaginati per raggiungere questo intento.

1° Munire il coperchio o il fondo superiore del cilindro, per il quale passa l'asta dello stantuffo, di scatola stoppata, acciò non sfugga l'aria che tra la base superiore dello stantuffo e detto fondo rimane, la quale, venendo compressa dall'urto e ridotta alla tensione di più atmosfere, reagisca nella discesa, sopra la base dello stantuffo e l'obblighi a retrocedere, per servirsi di questo ritorno, e non dell'andata, per produrre l'effetto utile desiderato mediante ingranaggi e meccanismi di particolare costruzione.

2° Ottenere nel modo stesso la compressione dell'aria, ma per l'oggetto di cacciarla per mezzo di un tubo addizionale munito di valvola che si apra dal di dentro al di fuori

in una così detta cassa d'aria, dalla quale, come si fa del vapore, si potrebbe far passare in uno o due cilindri a doppio effetto, che non differirebbero da quelli delle macchine attualmente in uso: e qui non occorre dire che il coperchio che contiene la scatola stoppata dovrebbe essere munito di valvola, che si schiuda dal di fuori al di dentro, per dare passaggio a nuova aria, la quale, dopo aver premuto lo stantuffo fino alla sua completa discesa, debba essere nuovamente compressa e cacciata nella cassa rammentata dal ritorno dello stantuffo.

3° Fare agire lo stantuffo non più in un cilindro ermeticamente chiuso, ma anzi aperto nella parte superiore ove basterebbe che l'asta del medesimo trovasse una guida; e fare allungare allo stantuffo nella sua ascensione un sistema di molle, o altri corpi elastici che, cessata la impulsione, reagendo colla forza ricevuta sullo stantuffo stesso, lo rendesse capace di produrre l'effetto utile nel suo ritorno.

4° Fare agire lo stantuffo in un cilindro superiormente aperto, come nel caso precedente, ed assegnare al cilindro tale lunghezza e capacità che la forza espansiva non giunga a cacciare fuori di esso lo stantuffo. In questo caso nell'andata si formerebbe un vuoto sotto lo stantuffo e la forza utile di cui ci varremmo sarebbe la pressione atmosferica sulla di lui base.

Gli esperimenti finora intrapresi lo sono stati nel primo sistema, e mentre hanno dato soddisfacenti resultamenti quanto all'intensità della forza prodotta avendo condensato l'aria a quattro atmosfere, hanno lasciato qualche cosa a desiderare circa allo sperato ritorno dello stantuffo per effetto della discesa dell'aria compressa.

Questo resultamento può attribuirsi e a poca esattezza di costruzione dell'apparecchio, e alla perdita di calorico, che fa con scapito della sua elasticità, l'aria cedendolo alle pareti del cilindro, nello sviluppo che deve farsene nell'atto della violenta compressione. La prima causa potrebbe essere

rimossa da una più perfetta costruzione; la seconda dovrebbe venire, se non altro, molto diminuita, quando nella macchina, completamente costruita sui principii già ideati, in modo da agire totalmente da se stessa, si verificasse quella rapidità di movimenti che si vuole e si può ottenere, e che sarebbe capace di riscaldare le pareti del recipiente. Oltre di che è da ritenersi che se questo recipiente riceverà dall'aria ad ogni colpo nuove quantità di calorico, perverrà dopo un lungo tempo ad essere saturo, specialmente se fosse formato da materia poco conduttrice, o almeno circondato da materia coibente il calorico.

Non è stato sperimentato il secondo sistema in mancanza dei mezzi necessari per procurarsi una macchina che dovrebbe essere perfetta, e che non differirebbe dalle comuni macchine a vapore, sennonché nella sostituzione di una cassa di aria alla caldaia ed a tutti quegli accessori che si richiedono per la formazione ed il regolamento del vapore.

Ma qui ci permetteremo di osservare che una volta che colle prime esperienze ci siamo convinti della possibilità di condensar l'aria ad un notevole numero di atmosfere, e così a quella stessa tensione che ha il vapore nelle caldaie, ed una volta che fosse determinato bene il rapporto dei cilindri condensatori colla cassa d'aria ed i cilindri motori, non può punto dubitarsi dell'effetto di questa forza espansiva. Se offrirebbe questo sistema un vantaggio, sarebbe quello di applicarlo alle macchine già destinate a funzionare per mezzo del vapore.

Il terzo sistema, che richiede minor perfezione d'istrumenti e meccanismo molto semplice, verrà quanto prima tentato, appena cioè abbiamo potuto ottenere i corpi elastici già da noi commessi.

Non verrà sperimentato il quarto se non quando trovassimo impreviste difficoltà nel terzo.

Non occorre dire che, trattandosi di sistemi a semplice effetto, bisognerebbe in atto pratico impiegare cilindri gemelli con moto alternativo.

Non paghi poi di dedurre dalla sola esperienza la dimostrazione degli effetti di questa nuova forza, volemmo ancora valutarla colla teoria e col calcolo; ma senza più oltre diffonderci basterà accennare che ottenemmo resultamenti bastantemente concordi con quelli dedotti dalle esperienze.

Firenze, 1 Giugno 1853

Eugenio Barsanti delle S. P.

Felice Matteucci

Noi sottoscritti abbiamo preso cognizione delle sopra indicate esperienze:

Giovanni Antonelli delle S.P.

Tito Gonnella

Pasquale Poccianti

Emilio Bechi

Filippo Cecchi delle S.P.