

ERMINIO MOSTACCI\* – LUIGI CERRUTI\*

**Chimica e informazione scientifica nel *Politecnico*  
di Carlo Cattaneo, 1860-1865\*\***

**Chemistry and scientific information at Carlo Cattaneo's *Politecnico*, 1860-1865**

**Summary** – Popularization and scientific information during the 19<sup>th</sup> century in Italy is a very interesting historiographic theme, because it furnishes important indications about the engagement of intellectuals in relation to 'the quality' of the development, before and after unification, in our Country. In this context, the role of Carlo Cattaneo represents an obliged point of reference. In our work, we have studied publishing aspects and content of the second and third series of «*Politecnico*» (1860-1864), stressing Cattaneo's political and cultural purposes and also the scope of topics on his magazine. In particular, we have analyzed some contributions of well-known collaborators on chemistry, natural sciences, and also on the complex relationship between civil progress and technological development.

Il processo di unificazione dell'Italia nell'Ottocento non solo si è sviluppato attraverso eventi insurrezionali e bellici, ma si è costantemente intrecciato con una tensione nella società civile verso condizioni di vita più progredite, verso modelli che di volta in volta venivano ritrovati in Francia, in Inghilterra, nella vicina Svizzera come nei lontani Stati Uniti. La nostra attenzione si è rivolta da tempo ad un aspetto importante di quella 'tensione' a cui si accennava, e cioè all'impegno nella divulgazione e informazione scientifico-tecnica di molti intellettuali, di varia provenienza culturale e di diverso orientamento politico.<sup>1</sup> Nel contesto della nostra ricerca era inevitabile un incontro con il *Politecnico* di Cattaneo, con motivazioni

\* Università di Torino, Dipartimento di Chimica Generale ed Organica Applicata.

\*\* Relazione presentata al X Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (Pavia, 22-25 ottobre 2003).

<sup>1</sup> E. MOSTACCI, *Fisica, chimica e divulgazione scientifica nel Risorgimento. Il Dagherotipo, le Letture popolari ed altri fogli torinesi, 1839-1848* (in corso di stampa).

assai ampie, sia di carattere storiografico, sia di carattere intrinseco – dato il valore assoluto dell'impresa cattaneana.

Carlo Cattaneo (1801-1869) è stato uno dei maggiori intellettuali democratici del nostro Risorgimento, si comprende quindi come la sua attività come Direttore e redattore del *Politecnico* sia già stata studiata più volte, e da diversi punti di vista. Tuttavia l'attenzione degli storici si è quasi sempre limitata agli scritti politici pubblicati da Cattaneo sul *Politecnico*, con l'eccezione di alcuni ricercatori che hanno considerato anche i contributi scientifici e tecnologici.<sup>2</sup> Due aspetti sono stati trascurati a proposito del *Politecnico*, e dello stesso pensiero di Cattaneo. Per il giornale non si è tenuto molto conto che aveva l'ambizione di fornire una informazione complessiva sui progressi della scienza e della tecnica, e nel pensiero di Cattaneo si sono privilegiati gli aspetti politici e filosofici, a scapito di quelli epistemologici. A quest'ultima lacuna si è cercato di sopperire in un lavoro precedente, dove si è fatta un'ampia analisi dell'epistemologia di Cattaneo e della sua scelta della chimica come *scienza modello*.<sup>3</sup>

Cattaneo pubblicò il suo giornale con il titolo *Il politecnico: repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e coltura sociale*. Della rivista furono pubblicate tre serie fra il 1839 e il 1865; una prima serie negli anni 1839-1844, una seconda negli anni 1860-1861, e infine una terza negli anni 1862-1865. Vi è un certo distacco come contenuti e politica editoriale fra la serie pubblicata prima dell'Unità e quelle edite dopo il 1860. La prima serie ebbe una schiera nutrita di collaboratori, ma è comunque dominata dagli scritti dello stesso Cattaneo, scritti che in buona parte riguardano la chimica e le tecnologie chimiche. L'attenzione storiografica dedicata a questa serie è stata calamitata dalla ricchezza e notorietà dei contributi dello stesso Cattaneo; in particolare Ambrosoli per la sua bellissima edizione degli scritti cattaneani sul *Politecnico* ha anche compiuto una faticosa ricognizione bio-bibliografica sui numerosi collaboratori della rivista.<sup>4</sup> In parte anche la presente nota si muove in questa stessa direzione, di comprendere meglio quale era l'ampiezza dell'orizzonte scientifico-tecnico e culturale che Cattaneo voleva aprire ai lettori del *Politecnico*. Diciamo 'in parte' perché il nostro contributo non ha alcuna pretesa di completezza, data la necessaria brevità, e si concentra sulle serie post-unitarie.

Le serie del *Politecnico* pubblicate dopo il 1860 vedono la collaborazione di alcuni dei migliori scienziati italiani del tempo, come Luigi Cremona, Gilberto Govi, Angelo Pavesi, Giovanni Polli, Antonio Stoppani, Paolo Mantegazza, Filippo De Filippi. Abbiamo analizzato più da vicino questo ultimo tipo di contributi, a

<sup>2</sup> Citiamo un contributo esemplare da questo punto di vista: C.G. LACAITA, *Introduzione*, in C. CATTANEO, *Scritti scientifici e tecnici*, Firenze, Giunti Barbera, 1969, pp. v-xxxvi.

<sup>3</sup> L. CERRUTI, *E così ringiovanir mano mano tutte le industrie. La chimica nel pensiero di Cattaneo*, in corso di stampa.

<sup>4</sup> C. CATTANEO, «*Il Politecnico*» 1839-1844, 2 voll., Torino, Bollati Boringhieri, 1989. Il repertorio curato da L. AMBROSOLI si trova alle pp. 1881-1920.

scapito di quelli di Cattaneo, in quanto meno noti e perché nel complesso dimostrano il tentativo dei nostri intellettuali-tecnici di avviare lo svecchiamento della cultura italiana – e non solo dal punto di vista strettamente scientifico.

*Aspetti editoriali della seconda e terza serie del Politecnico*

La partecipazione di Cattaneo alle vicende editoriali del *Politecnico* post-unitario non fu lineare, e i tempi del suo coinvolgimento possono essere scanditi in tre periodi. Il primo periodo va dal ritorno di Cattaneo a Milano nell'agosto del 1859 al febbraio 1862, quando comincia il suo contrasto con l'editore della rivista, G. Daelli. Inizia così il secondo periodo che dura circa due anni, vede lo sfociare del contrasto in un totale disaccordo, e addirittura l'apertura di una causa civile nel settembre 1863, conclusasi nel successivo dicembre con la cessione dell'effettiva direzione da parte di Cattaneo, che comunque manteneva la proprietà di un terzo degli utili e continuava la collaborazione al giornale. Il terzo periodo decorre dalla fine del 1863 alla fine del 1865, quando si conclude la vita del *Politecnico* cattaneano.

Ci siamo chiesti se questi tempi diversi abbiano lasciato delle tracce nella struttura editoriale della seconda e terza serie del *Politecnico*. In Tabella 1 abbiamo raccolto i dati quantitativi riferiti ai 20 volumi del *Politecnico* pubblicati fra il 1860 e il 1865. Dai dati si vede che il passaggio dalla seconda alla terza serie, avvenuto con il primo fascicolo del 1862 coincide con trasformazioni editoriali importanti: il numero di pagine complessive aumenta, l'annata è scandita in quattro volumi e non più in due, e viene compilato e pubblicato al termine di ogni volume un notevole «Indice dei nomi propri e delle cose notabili». La compilazione di questo indice, sicuramente assai laboriosa, si interrompe con l'ultimo trimestre del 1862, proprio quando la controversia fra Cattaneo e Daelli si inasprì al punto di rimetterla nelle mani di due arbitri, A. Bertani e M. Macchi.

Riferendosi a queste vicende e al rapporto di Cattaneo con il *Politecnico* Ernesto Sestan parla di un «disamorarsi della sua creatura»,<sup>5</sup> e in effetti il passaggio dalla seconda alla terza serie è segnato non solo da cambiamenti editoriali ma dalla tacita ammissione da parte dell'intellettuale milanese di non essere più in grado di orientare il *suo* giornale. Cattaneo aveva la consuetudine di porre all'inizio del primo fascicolo di ogni nuovo volume una prefazione, sul cui significato profondo a livello di politica editoriale si era espresso molto chiaramente nella prefazione al volume IX, il secondo del 1860. In quella occasione aveva scritto: «Ad ogni volume siamo soliti prefiggere una prefazione. È uno sguardo che rivolgiamo indietro per adunare le idee, sparse in cammino sugli argomenti che le occasioni offerse-»

<sup>5</sup> Le notizie sulle vicende editoriali della seconda e terza serie del *Politecnico* sono tratte da E. SESTAN, *Cattaneo, Carlo*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, *ad vocem*.

Tabella 1 – Struttura editoriale del *Politecnico*, seconda e terza serie.

Anno	Serie	Volume	Pagine del volume	Prefazione	Notizie	Indici
1860	2	VIII	644	si	si	
1860	2	IX	670	si	si	
1861	2	X	758	si	si	
1861	2	XI	700	si	si	
1862	3	XII	390	no	si	Indice*
1862	3	XIII	392	no	si	Indice*
1862	3	XIV	384	no	si	Indice*
1862	3	XV	332	no	si	Indice*
1863	3	XVI	340	no	si	
1863	3	XVII	336	no	si	
1863	3	XVIII	388	no	no	
1863	3	XIX	374	no	no	
1864	3	XX	360	no	no	
1864	3	XXI	392	no	si	
1864	3	XXII	344	no	no	
1864	3	XXIII	344	no	no	
1865	3	XXIV	356	no	si	
1865	3	XXV	368	no	si	
1865	3	XXVI	352	no	no	
1865	3	XXVII	348	no	si	

\* Si legge: «Indice dei nomi propri e delle cose notabili del presente volume», l'Indice è seguito dal solito Indice del volume diviso in categorie, da «Armi e Ferrovie» a «Letteratura, Belle Arti, ecc.», non in ordine alfabetico.

Giova a tener dritto il sentiero».<sup>6</sup> L'abbandono di questa consuetudine proprio all'esordio della terza serie sembra indicare che Cattaneo non sperava più di poter «tenere dritto il sentiero».

Il 'pezzo' d'apertura di un nuovo volume rappresenta comunque una scelta editoriale significativa, ed infatti nel volume XII, il primo senza la prefazione di Cattaneo, l'apertura è affidata nientemeno che ad una 'lettera' di Alessandro Manzoni sul problema dell'attesa legislazione sui diritti d'autore.<sup>7</sup> Qui Cattaneo fa ancora sentire

<sup>6</sup> C. CATTANEO, *Prefazione*, «Il Politecnico», IX, 1860, pp. 5-24.

<sup>7</sup> A. MANZONI, *Intorno a una questione di così detta PROPRIETÀ LETTERARIA*, lettera al professor Girolamo Boccardo, «Il Politecnico», XII, 1862, pp. 5-50.

la sua voce con una nota redazionale che si dichiara in favore di una legge per l'Italia «rifatta nazione», e che richiama l'impegno di ogni *incipit* di volume: «consacriamo i nostri voti, inauguriamo i nostri studi con il nome di ALESSANDRO MANZONI».<sup>8</sup> L'apertura del volume XIII è affidata ad una Prelezione di Giberto Govi (1826-1888), tenuta il 3 gennaio 1862 all'Istituto superiore di Firenze e dal titolo «Della fisica e del modo di studiarla e d'insegnarla ne' tempi passati e a' di nostri»;<sup>9</sup> il contributo di Govi è interessante perché connette la scienza con la sua storia, tema questo caro a Cattaneo. Il volume XIV si apre con un articolo<sup>10</sup> di Carlo Matteucci (1811-1868), significativo anche politicamente in quanto Matteucci era allora Ministro dell'Istruzione Pubblica, e il Direttore del Politecnico non concordava in punti rilevanti con la riforma universitaria proposta dallo scienziato toscano.<sup>11</sup> Infine, nell'ultimo volume dell'annata 1862 troviamo nelle prime pagine un contributo di Paolo Marzolo (1811-1868), fisiologo e cultore di lingue.<sup>12</sup> Anche in questo caso il tema del rapporto fra lettere e scienze si inserisce nella visione cattaneana di una cultura scientifica in grado di abbracciare un ampio orizzonte delle attività umane. Nei volumi successivi si va smorzando l'eccezionalità culturale del 'pezzo' d'apertura, e così, anche da questo punto di vista editoriale, il 1862 è un anno di transizione.

Una delle caratteristiche della prima serie del *Politecnico* era stata la presenza costante di una rubrica di 'notizie', compilata in gran parte da Cattaneo, sugli aspetti più vari della scienza e della tecnica, con un qualche privilegio attribuito alla chimica applicata. La seconda serie si avvia in questa direzione con una forte continuità di politica editoriale: nel volume VIII troviamo un repertorio di notizie tipicamente cattaneano: pane senza lievito, armi di alluminio, argento disciolto nell'acqua di mare, polvere disinfettante.<sup>13</sup> Nel volume IX si leggono ancora notizie su un nuovo metodo di filtrazione, un oculare micrometrico, vagoni illuminati a gas, il filo telegrafico fra Europa e America, diverse miniere, e la storia naturale degli «animali politici» (api, formiche).<sup>14</sup> Negli anni successivi la vena informativa del-

<sup>8</sup> *Ivi*, p. 5.

<sup>9</sup> G. GOVI, *Della fisica e del modo di studiarla e d'insegnarla ne' tempi passati e a' di nostri*, «Il Politecnico», XIII, 1862, pp. 5-26. Govi aveva partecipato alle vicende militari del Risorgimento sia nel 1848, sia nel 1859; cfr. *Dizionario biografico degli scienziati e dei tecnici*, a cura di G. Dragoni, S. Bergia, G. Gottardi, Bologna, Zanichelli, 1999, *ad vocem*.

<sup>10</sup> C. MATTEUCCI, *Del metodo sperimentale e delle teorie fisiche*, «Il Politecnico», XIV, 1862, pp. 5-16.

<sup>11</sup> C. CATTANEO, *Di alcuni rami d'insegnamento scientifico da istituirsi a Milano*, «Il Politecnico», XIV, pp. 84-93.

<sup>12</sup> P. MARZOLO, *Dei rapporti e delle differenze tra le lettere e le scienze*, «Il Politecnico», XV, 1862, pp. 5-26. Medico nelle Venezie, Marzolo fu chiamato nel 1861 all'Università di Napoli come professore di letteratura latina, e nel 1862 a Pisa, come docente di grammatica e lingue comparate. Marzolo viene anche ricordato per essere stato nel 1851 lo 'scopritore' dell'allora giovanissimo Cesare Lombroso (1836-1909).

<sup>13</sup> «Il Politecnico», VIII, 1860, pp. 399-403.

<sup>14</sup> «Il Politecnico», IX, 1860, pp. 115-120.

l'attività giornalistica di Cattaneo si esaurisce, le notizie man mano cambiano di contenuto e stile, ospitando più saggi e articoli brevi che concise note d'attualità; a partire dalla seconda metà del 1863 la presenza delle notizie diventa sporadica.

In definitiva possiamo dire che il crescente 'disinnamoramento' di Cattaneo ha lasciato abbondanti tracce nel tessuto editoriale del *Politecnico*. I venti volumi pubblicati dal 1860 al 1865 occupano un totale di 17144 pagine. Dinanzi ad un simile *corpus*, e con il vincolo di una breve comunicazione, non possiamo che limitarci ad una 'campionatura' dei moltissimi testi ed autori interessanti.

#### *Le intenzioni del 1860: scienza e tecnica per i cittadini*

Il fascicolo del *Politecnico* edito da Cattaneo fra la fine del 1859 e l'inizio del 1860 si apre con un importante «Manifesto»; già nella prima frase del testo il Direttore del giornale riesce a comunicare l'eccezionalità della situazione politica: «tutte le nazioni civili hanno gli occhi intenti all'Italia e l'arcano vortice della sua politica avvolge seco gli interessi dei regnanti e i timori e le speranze dei popoli». Ma anche in questa situazione, anche se presi in un «arcano vortice»:

Ragionar di scienza e arte non è sviare le menti dal supremo pensiero della salvezza e dell'onore della patria. La legislazione è scienza; la milizia è scienza; la navigazione è scienza; alla luce della fisica e della chimica si vanno trasformando tutte le arti onde si nutrono i popoli e s'ingrossano i nervi della guerra.

In questo contesto esaltante, Cattaneo segue il suo gusto per gli slogan concisi ed efficaci, e apre la seconda pagina del «Manifesto» con una frase ad effetto di tre sole parole: «Scienza è forza».

Lo scritto è breve, non più di tre pagine a stampa, ma esprime con estrema chiarezza le *intenzioni politiche* del Direttore del *Politecnico*: svolgere un'azione di divulgazione e informazione sulla cultura scientifica del tempo, in modo da favorire un complesso processo sociale:

Nostra mente è d'accomunare al maggior numero ogni nuovo sapere dei pochi; è di spingere innanzi i pochi, facendo loro sentire il pronto eco della pubblica ragione e il fremito quotidiano del nazionale progresso, nel tempo medesimo l'assenso popolare, costantemente sollecitato e desto, li farà sicuri dall'opposizione e dall'abbandono dei servili e degli inerti.

Il progetto cattaneano punta quindi a saldare gli studi degli scienziati e dei tecnici con la vigile attenzione e l'appoggio critico dell'opinione pubblica; è un progetto ambizioso che vuol trovare il suo punto di forza negli sviluppi tecnologici delle scienze: «All'esposizione di tutto ciò che nella scienza è più **nuovo** aggiungeremo, come abbiamo già fatto, tutto ciò che vi è di più **pratico** e applicabile alla vita; perocché infine ogni scienza deve generare un'arte». Le parole poste eccezionalmente da Cattaneo in grassetto definiscono le *intenzioni editoriali* del Direttore: portare ad un pubblico vasto le ultime novità della scienza, accompagnate dalle

applicazioni. «Come abbiamo già fatto», sottolinea Cattaneo; è quindi con un impegno di continuità editoriale che si avvia la seconda serie del *Politecnico*.<sup>15</sup>

Nell'impaginazione di questo primo fascicolo al «Manifesto» segue senza titolo – come di consueto<sup>16</sup> – una prefazione al volume, che conferma gli impegni editoriali del *Politecnico*, collocandoli però in un contesto politico molto più ampio. Il paragrafo iniziale può essere ripreso integralmente:

Dopo l'intervallo di alcuni procellosi anni, ripiglia questa raccolta il duplice ufficio suo d'adombrare in agevoli forme i più nuovi pensamenti della scienza e di porgere pratico lume ai promotori della patria cultura e prosperità.

Cattaneo riprende l'aggettivazione su citata (*nuovi, pratico*), tuttavia il pubblico a cui si rivolge il *Politecnico* è molto più ristretto e qualificato di quello evocato nel «Manifesto»: là si parlava di «assenso popolare», qui di «promotori della patria cultura e prosperità», e cioè di intellettuali, industriali e politici. Detto in termini immediati, qui Cattaneo è ben consapevole di indirizzarsi alla classe dirigente del Paese.

Una parte cospicua della prefazione è dedicata da Cattaneo a illustrare e a mettere in discussione il dilagare dell'uomo occidentale in ogni angolo della Terra, con una esplicita contrapposizione fra Occidente e Oriente: «Mille anni avanti l'era nostra, l'Oriente versava ancora la pienezza della vita sul vuoto e selvaggio Occidente. Ma ora colà non v'è più forza nuova d'idee che faccia equilibrio alla soverchiante attività dell'Europa». Non possiamo in questa sede seguire nei dettagli il *ragionamento* di Cattaneo, pur così straordinariamente attuale, e tuttavia almeno un punto deve essere messo in rilievo, quello dell'espansionismo religioso delle «tante sette europee», il cui sogno è di «trionfar di tutte le antiche religioni dell'Asia». Cattaneo pensa che nel perseguire «questa immensa impresa [...] si profunderebbero per molte generazioni mari di sangue», invece «la scienza sperimentale» potrebbe suscitare pacificamente lo «stesso risurgimento mentale e morale». La posizione del nostro grande intellettuale risorgimentale è chiarissima:

Laddove dunque l'Europa anela alla conquista e alla rapina, noi vediamo prepararsi un'impresa finale di libertà e d'umanità. Dove altri vede solo idoli da infrangere e idolatri da sperperare, noi [...] vediamo futuri compagni e continuatori dell'opera della ragione.<sup>17</sup>

<sup>15</sup> C. CATTANEO, *Manifesto*, «Il Politecnico», VIII, 1860, pp. 5-8; lo scritto è datato 1° Novembre 1859. Cit. alla p. 5.

<sup>16</sup> Sappiamo che la 'consuetudine' si era interrotta nel 1844, quando Cattaneo aveva chiuso la prima serie per dissapori con l'editore e perché «distratto anche dall'impresa di offrire ai convenuti per il Congresso degli scienziati del 1844 a Milano una illustrazione della città estesa a tutta la Lombardia» (Cit. dal Rif. 5).

<sup>17</sup> C. CATTANEO, *Prefazione*, «Il Politecnico», VIII, 1860, pp. 9-19; cit. alla p. 13.

Anacronisticamente potremmo dire che Cattaneo stia usando un linguaggio anti-imperialista, senza però dimenticare che l'intellettuale milanese era tutt'altro che un inerme pacifista. Il suo motto «Armi e ferrovie» continuò a ricorrere negli indici del *Politecnico*, e lo ritroviamo scandito con un punto esclamativo nella «Prefazione» del volume successivo.<sup>18</sup> In ogni caso la fiducia di Cattaneo nella democrazia costituisce il pilastro di ogni sua proposta politica; così la «Prefazione» che stiamo leggendo discute nella parte finale i possibili modelli di difesa, e si conclude con queste parole: «Ma la suprema delle nazionali difese sarà sempre il libero uso della parola e il progresso della pubblica ragione».<sup>19</sup>

Con forte continuità con il *Politecnico* di sedici anni prima la «Prefazione» dedica ampio spazio alle scienze e in particolare alla chimica, scienza che qui assume il ruolo più rilevante nel progresso dell'umanità. A partire dal vistoso esempio inglese Cattaneo può giungere ad affermare: «tutta l'agricoltura è infine un'operazione chimica». Inizia così una vera esaltazione della chimica, che vede il Direttore del *Politecnico* stupito e spaesato. «Le medesime sostanze in proporzioni poco diverse formano l'esca più salubre, la più nauseosa putredine, il tossico più mortale», scrive Cattaneo, e aggiunge: «l'organochimica è scienza così nuova che chiunque di noi per poco s'indugi a seguire i passi delle scoperte, in breve non sa più di che si parli, è quasi viandante smarrito in paese si strania lingua». Malgrado le evidenti difficoltà conoscitive il nostro Autore intravede con grande chiarezza e lungimiranza lo sviluppo della chimica di sintesi e della industria chimica:

le più squisite essenze che l'antichità credeva piovere da speciali influssi degli astri entro le piante aromatiche salutari, son combinazioni numeriche che possono effettuarsi esattamente nelle officine. Nessuno può anticipare sin dove l'organochimica associata all'agricoltura potrà giungere nel tradurre le materie inutili o ingrate o nocive in nuove forme atte ad alimentare la vita o confortare i sensi.<sup>20</sup>

Le intenzioni editoriali e politiche di Cattaneo sono ispirate dalla visione di una prospettiva precisa: «La maggioranza del genere umano, sotto il duplice influsso della scienza e della socialità, non andrà più digiuna, seminuda e semibarbara sovra una terra inospitale». *Scienza e socialità* sono le parole chiave della proposta culturale di Cattaneo. Vedremo nelle prossime sezioni alcuni esempi concreti di questa proposta.

#### *L'informazione scientifica: la chimica*

Come si è già ricordato la chimica rivestì un ruolo di primo piano anche nelle pagine della seconda e terza serie del *Politecnico*. Però mentre nella prima serie la

<sup>18</sup> C. CATTANEO, *Prefazione*, «Il Politecnico», IX, 1860, pp. 5-24. Alla p. 5 si legge: «Armi e ferrovie! Queste son le due parti della difesa nazionale, l'una delle quali rende necessaria l'altra».

<sup>19</sup> C. CATTANEO, *Prefazione*, «Il Politecnico», VIII, cit. alla p. 19.

<sup>20</sup> *Ivi*, p. 17.

chimica è esposta ad un livello sostanzialmente divulgativo, in prevalenza su temi di chimica generale ed inorganica, dallo stesso Cattaneo, nelle due serie post-unitarie, gli autori si concentrarono anche su aspetti applicativi e tecnologici. In particolare sono affrontati argomenti di chimica organica e questioni relative alla sintesi organica, ai materiali, allo sfruttamento ottimale dei combustibili, etc. Per offrire ai lettori uno spaccato, un campione di tanta ricchezza, ne considereremo tre, rimandando ad altra sede l'analisi di altri, che pur sono, a nostro giudizio, di grande interesse. I tre 'pezzi' sono nell'ordine: un discorso di apertura del corso di chimica dell'università di Pavia di Pavesi, un articolo sul trattato di chimica organica di Berthelot e un contributo sugli ultimi progressi della chimica di Polli.

Il primo di essi,<sup>21</sup> consta di una decina di pagine, è opera di Angelo Pavesi, (1830-1896), professore di chimica all'Università di Pavia, quindi di Chimica Agraria alla Scuola Superiore di Agricoltura di Milano e direttore della Stazione di Chimica Agraria della stessa scuola dal 1870 al 1878. Si tratta di un saggio suggestivo sul tema dei compiti della scienza e della ricerca scientifica. Viene presentato con un'analisi concisa ed elegante, sotto il profilo storico e filosofico, quanto è stato scoperto sull'intima natura delle cose, a partire dagli antichi filosofi greci, arrivando agli studi dei più importanti scienziati contemporanei. Traspare in tutto il saggio la passione per il fine nobilmente didattico – formativo del suo intervento; in particolare, sono senz'altro da ricordare le sue parole contro una scienza ridotta a mero tecnicismo:

non potei resistere al desiderio d'intrattenermi di questa estetica delle scienze fisiche, dalla quale solo può ottenersi un'educazione armonica e complessiva. A questo intento è insufficiente una istruzione puramente tecnica [...] che vi farebbe simili agli operaj di quelle manifatture ove ognuno sa preparare il suo pezzo, e nessuno è più capace d'intendere la machina intera.

In un altro passo, Pavesi fa notare come la scienza, le applicazioni tecnologiche e l'industria che da essa promanano, abbiano il compito di portare ad una svolta storica di grande impatto sociale, che ben s'inquadra nelle finalità ideali dell'intera rivista cattaneana:

...è il lavoro sostituito al privilegio; è l'idea della funzione sostituita a quella della nascita; è il più possente fattore d'eguaglianza e di libertà. Innanzi al fumo delle officine si anneriscono gli aviti blasoni; in faccia alle progredite esigenze della civiltà, divengono ridicole le pretese di una casta nata a dominare...

Il secondo articolo è di Marcelin Berthelot (1827-1907), chimico francese, professore alla Scuola Superiore di Farmacia (1859) e al Collegio di Francia dal 1865, fu infine membro dell'Accademia Francese (1900). Fu uno dei fondatori della moderna chimica organica e fu tra i primi a produrre sinteticamente svariati com-

<sup>21</sup> A. PAVESI, *Discorso d'apertura al Corso di Chimica letto all'Università di Pavia, nel Dicembre 1859*, «Il Politecnico», VIII, 1860, pp. 213-224.

posti organici, condusse inoltre importanti studi di termochimica e sugli esplosivi. Tra i suoi lavori devono essere ricordati due volumi: la *Chimie organique fondée sur la synthèse* (1860) e le *Leçons sur la thermochimie* (1897). Si noti che proprio al testo sulla chimica organica fondata sulla sintesi si riferisce il sunto dell'autore (in una ventina di pagine), che venne pubblicata sul Politecnico nel 1863, ciò rende conto della formidabile opera di divulgazione svolta dalla rivista in quegli anni. Si riportano di seguito alcune righe che, vista la chiarezza d'intenti, non richiedono alcuna presentazione specifica:

[Il libro] è consacrato allo studio dei metodi coi quali si può realizzare la formazione dei principj immediati organici, senza il concorso delle forze particolari alla natura vivente... Noi proveremo che le affinità chimiche, il calore, la luce, l'elettricità bastano per determinare gli elementi a costituirsi in corpi organici.<sup>22</sup>

In altri passi si possono leggere le conclusioni dell'autore e si traccia già il cammino che la scienza potrà/dovrà percorrere: «Così cade definitivamente la barriera ritta fra la chimica organica e la chimica minerale [...]. Furono già riprodotti coll'arte [della sintesi] una moltitudine di principj naturali». Un esempio che merita di essere ricordato è la sintesi che a partire dagli alcoli porta per ossidazione a composti carbonilici, agli acidi carbossilici ed infine ai moltissimi derivati di questi ultimi. Le ultime righe dell'articolo di Berthelot possono costituire una sorta di viatico ideale verso i temi sviluppati dal medico e chimico Giovanni Polli nel suo «Ultimi progressi della Chimica».<sup>23</sup> L'articolo è dedicato alle applicazioni industriali e tecnologiche delle scoperte chimiche, risulta quindi di eccezionale interesse. In esso si affrontano con uno stile caratterizzato da estrema chiarezza, argomenti pratici di notevole complessità quali: tecniche e metodi dell'illuminazione, uso di combustibili, formulazioni di colle, etc. Anche Polli concorda sul potente progredire della chimica organica: «Se gli ultimi progressi della chimica nel trattare i composti minerali furono di grande momento, e qualche volta veramente sorprendenti, certamente essi sono vinti e nell'importanza e nella meraviglia che destano, e più ancora nell'avvenire che aprono alle utili applicazioni da quelli che fece in questi ultimi tempi la chimica dei corpi organici». L'autore pone in risalto lo strettissimo legame fra il suo articolo e quello precedente di Carlo Cattaneo presente nella prima serie del Politecnico, intitolato «Varietà chimiche pei non chimici»:<sup>24</sup> «I cenni in esso contenuti non sono scritti pei chimici. Essi mirano a porgere una specie di continuazione alle notizie pubblicate nel volume V col titolo: Varietà chimiche pei non chimici. Sono notizie scientifiche esposte solo in quella parte che può interessare e rendersi accessibile ad ogni culto lettore».

<sup>22</sup> M. BERTHELOT, *Chimie organique etc. - Chimica organica fondata sulla sintesi*, «Il Politecnico», XVI, 1863, pp. 83-104.

<sup>23</sup> G. POLLI, *Ultimi progressi della chimica e sue applicazioni*, «Il Politecnico», XVI, 1863, pp. 140-155.

<sup>24</sup> C. CATTANEO, *Varietà chimiche pei non chimici*, «Il Politecnico», V, 1842, pp. 97-147.

Per concludere con degli esempi il nostro breve percorso nel campo specifico della chimica sul *Politecnico* può essere utile leggere alcune righe dell'articolo di Polli dedicate alla divulgazione di aspetti concernenti la formulazione e la produzione di materiali e prodotti. Il primo esempio riguarda la trasformazione, mediante reazione di saponificazione, di grassi naturali in acido stearico e la successiva produzione di prodotti da impiegare in vari ambiti industriali, fra cui merita un cenno l'industria tessile:

La scoperta della scomposizione dei grassi colla calce insegnò la conversione dei seghi e dei grassi in acido stearico e margarico coi quali si fabbricano le candele, in oleina impiegata a preparare saponi economici, ed in glicerina, base organica, dolce, degli oli, largamente utilizzata nella medicina chirurgica, dalla profumeria, e recentemente anche dalla manifattura tessitrice, giacché preparate con essa le trame, la loro essiccazione è impedita, e gli operaj non sono più costretti a tessere in luoghi umidi.

Ricompare qui un tema che già abbiamo posto in risalto in un precedente lavoro,<sup>25</sup> di strettissima attualità ed importanza allora come adesso, infatti in molte riviste risorgimentali furono pubblicati articoli sul tema della salute e della condizione di sicurezza negli ambienti di lavoro. Appare rimarchevole che tali argomenti fossero oggetto di dibattito ed elaborazione teorica, soprattutto se si considera che oggi, a fronte di una situazione sempre più 'flessibile', alcune certezze e norme essenziali non sono tenute in Italia nella debita considerazione. Il secondo esempio è una vera e propria formulazione basata sul processo della distillazione di grassi animali per la produzione finale di candele. Il processo era in grado di ottimizzare la qualità del prodotto finito, anche utilizzando materie prime naturali piuttosto scadenti e di composizione assai variabile nel tempo: «Il processo di saponificazione dei grassi coll'acido solforico e la distillazione degli acidi ha portato quest'industria al punto, che può utilizzare tutti i varii olii di pesce, ed i grassi più scadenti e impuri, cosicché la grande manifattura di candele di Price, a Londra, la più colossale del mondo, ora prepara l'acido grasso per le candele unicamente colla distillazione».

*L'informazione scientifica: il mondo della natura e dell'uomo*

Sfogliando le pagine del *Politecnico* si coglie immediatamente la vastissima gamma di argomenti riguardanti il mondo della natura e dell'uomo, con interventi che vanno dai resoconti di viaggi ed esplorazioni ad analisi antropologiche, dalla botanica ed agronomia alla psicologia, dalla biologia alla linguistica. Nel caso delle scienze fisico-matematiche la nostra indagine si è focalizzata sulla chimica, in questa area tematica ci siamo fatti guidare dalla fama degli Autori e dalla risonanza dei temi trattati.

<sup>25</sup> E. MOSTACCI, *Fisica, chimica e divulgazione scientifica nel Risorgimento* cit.

Il primo Autore che dobbiamo citare è Antonio Stoppani (1824-1891), una figura straordinaria di sacerdote-scienziato, che legò inestricabilmente nella sua biografia l'amore per la Patria con quello per la scienza – segnatamente per la geologia. Ancora seminarista aveva partecipato alle Cinque giornate, e negli anni successivi aveva vissuto non poche traversie per le sue idee liberali. La collaborazione al *Politecnico* lo vede professore di geologia all'Università di Pavia, e si avvia con un lungo saggio sulla paleontologia.<sup>26</sup> Di maggiore rilevanza, anche per la stretta connessione con problemi chimici, il corposo «Saggio di una storia naturale dei petroli», letto nel R. Istituto Lombardo il 7 e il 21 luglio 1864. La discussione comportava spesso argomenti di chimica, e però Stoppani confessa le sue difficoltà conoscitive: «Noi siamo, ripeto, così profani alla chimica che dovremmo temere di accostarcele come dell'avventurarsi sopra ignoto sentiero. Tuttavia non so perché non si possa ammettere che dati l'idrogeno e il carbonio, indipendentemente dalle sostanze organiche, gli idrocarburi possano formarsi per l'azione chimico-fisica dell'interno del globo così varia, così potente».<sup>27</sup>

Il contributo di Stoppani è di rilievo perché si poneva all'inizio di una campagna di ricerca che lo portò a raccogliere campioni di petrolio attorno a Fornovo di Taro. Ben altro inizio fu quello avviato da Filippo De Filippi (1814-1867) con la «lezione pubblica» tenuta a Torino la sera dell'11 gennaio 1864. «L'uomo e le scimmie» era il titolo scelto dal naturalista torinese, e l'incuriosito pubblico subalpino non deve essere rimasto deluso, in quanto il contenuto della conferenza era in diversi punti 'scandaloso'. Per il nostro Autore «Carlo Darwin» ha suscitato «una vera rivoluzione nella filosofia zoologica [...] in un'opera che forma epoca nella scienza».<sup>28</sup> L'argomentazione di De Filippi non è priva di inconsapevoli sfumature razziste, in quanto discutendo del cranio delle scimmie e del cranio umano non esita a riprendere un paragone diffuso nella letteratura antropologica dell'epoca: «la enorme distanza fra i due estremi, quali sarebbero per esempio un cranio della razza umana caucasica, ed un cranio di babbuino, scema mettendo a confronto un cranio di un nero dell'Australia [...] dall'altro un cranio di chimpanzé nella prima

<sup>26</sup> A. STOPPANI, *Dei precipui fatti della paleontologia*, «Il Politecnico», XIX, 1863, pp. 172-201; Id., XX, 1864, pp. 64-105.

<sup>27</sup> A. STOPPANI, *Saggio di una storia naturale dei petroli*, «Il Politecnico», XXIII, 1864, pp. 5-94.

<sup>28</sup> F. DE FILIPPI, *L'uomo e le scimmie*, «Il Politecnico», XXI, 1864, pp. 5-32; cit. alla p. 7.

<sup>29</sup> *Ivi*, p. 17. Cattaneo aveva già avvertito simili rappresentazioni. Contro Samuel Morton (1799-1851) aveva scritto che malgrado Morton fosse «pensilvano e quacchero», in omaggio ai suoi «amici ed eredi scientifici che vivono nell'Alabama, e per loro sventura hanno gli interessi e perciò i pregiudizi che la schiavitù ispira a chi ne ha profitto», costringeva i lettori a «torre dal [suo] prezioso volume quel foglio [che delinea] il volto e il cranio d'un Negro tra quelli dell'Apollo di Belvedere e d'una scimmia». L'invettiva si chiudeva con una secca affermazione di principio: «tutte [le nazioni] per noi sono egualmente inviolabili; e non riconosciamo egemonie del genere umano»; C. CATTANEO, *Types of Mankind ecc., Tipi del genere umano di T.C. Noot, M.D. e*

età».<sup>29</sup> De Filippi sottolinea che «i precisi confini fra l'uomo e la scimia sono ancora oggi la tortura degli anatomici», e conclude serafico: «la teoria di Darwin non ha nulla di allarmante», «dire che l'uomo deriva da una scimia, non è altro che esprimere un fatto anatomico, e connetterlo [...] ad una induzione fisiologica».<sup>30</sup> Il saggio di De Filippi apriva il primo fascicolo del *Politecnico* del 1864, fu pubblicato quindi in 'tempo reale', e certamente il giornale di Cattaneo fu lo strumento principale di diffusione nazionale dello 'scandalo' suscitato dalle riflessioni del naturalista torinese.<sup>31</sup>

Cattaneo era stato tra i primi a recensire l'opera capitale di Darwin,<sup>32</sup> tuttavia la presenza della teoria darwiniana sul *Politecnico* è minima se la si confronta con lo spazio dedicato al dibattito sulla generazione spontanea. Lo scenario internazionale all'interno del quale si svolse il dibattito sulle pagine del *Politecnico* era assai più articolato di quanto normalmente si pensi ora, condizionati come siamo dall'immagine ricevuta di un Pasteur trionfante su avversari ancorati a paradigmi obsoleti. Nel 1859 Félix Pouchet (1800-1872), un naturalista francese, aveva pubblicato con il titolo *Hétérogénie ou traité de la génération spontanée* un'opera che aveva avuto grande risonanza, e che aveva indotto l'Accademia delle Scienze parigina ad istituire nel 1860 un premio per chi fosse stato in grado di proporre i migliori esperimenti sulla questione. Fu questo terreno (allora molto scivoloso) che Pouchet dovette affrontare lo scontro con Louis Pasteur (1822-1895); tralasciando ogni dettaglio ricordiamo che lo scontro diretto terminò nel gennaio 1864, con il ritiro di Pouchet dalla competizione, e che però il dibattito internazionale non si spense con la vittoria accademica del chimico Pasteur sul naturalista Pouchet.<sup>33</sup>

Il *Politecnico* dedicò alla controversia sulla generazione spontanea parecchi interventi, di collaboratori più o meno abituali come Ezio Castoldi, Paolo Liroy e Paolo Mantegazza, e della stessa redazione (cioè di Cattaneo). Nel 1862 Ezio Castoldi pubblicò due saggi dal titolo comune «I fenomeni della generazione spontanea considerati nello stato presente della scienza». Nel primo articolo Castoldi contrastò le posizioni di Liroy, avversario della generazione spontanea, e criticò le

G.R. Glitton, *con frammenti inediti di Samuele Morton*, «Il Politecnico», XIV, 1862, pp. 336-357; cit. alla p. 357. Queste osservazioni di Cattaneo furono scritte mentre negli Stati Uniti infuriava la guerra civile.

<sup>30</sup> DE FILIPPI, *L'uomo e le scimie* cit., pp. 12 e 25.

<sup>31</sup> L'impatto della conferenza di De Filippi ci pare sottovalutato da Pancaldi; cfr. G. PANCALDI, *Darwin in Italia. Impresa scientifica e frontiere culturali*, Bologna, Mulino, 1983, pp. 174-175.

<sup>32</sup> C. CATTANEO, On the origin etc. *Sulla origine delle specie con mezzi di scelta naturale, ossia la Conservazione delle razze favorite nella lotta per vivere*, «Il Politecnico», IX, 1860, pp. 110-112.

<sup>33</sup> L'analisi storiografica ha dimostrato che «se Pouchet non si fosse ritirato, Pasteur avrebbe avuto molte difficoltà a cogliere in fallo il suo avversario, che poteva mostrare come la immissione di ossigeno puro fosse capace di dare origine a culture microbiche»; B. FANTINI, *La microbiologia*, in P. ROSSI (a cura di), *Storia della scienza moderna e contemporanea*, Torino, UTET, 1988, 3 voll. in 5 t., II, pp. 931-951, cit. alla p. 942.

«esperienze chimiche del Pasteur che vorrebbe spiegare la generazione degli infusori colla deposizione di germi contenuti nell'aria».<sup>34</sup> La definizione degli esperimenti di Pasteur come *esperienze chimiche* è rivelatrice del particolare orizzonte 'biologico' di Castoldi. Il secondo articolo si muove anche sul piano sperimentale, e l'Autore sottolinea l'attività dell'ossigeno nei fenomeni di putrefazione: «allucinato dalla preconcepita convinzione antieterogenica che veniva accarezzata in questi esperimenti, [Pasteur] rinnegò una delle più note proprietà di questo gas [l'ossigeno che induce putrefazione]». In definitiva Castoldi è certo di quanto afferma: «la generazione spontanea è un fatto»,<sup>35</sup> ma Cattaneo aggiunse al titolo di questo secondo articolo una nota redazionale: «I redattori aprono queste pagine alla libera e feconda discussione, la quale per lo meno farà conoscere quali siano in questo argomento i precisi odierni limiti della scienza sperimentale; ciò che il maggior numero degli uomini più colti ignora».<sup>36</sup>

Seguendo la cronologia degli interventi sul *Politecnico* troviamo una lettera «alli Editori» di Paolo Lioy (1834-1911), il naturalista e viaggiatore vicentino. Il 'pezzo' è editorialmente interessante perché alla lettera, stampata in corpo minore viene fatta precedere una lunga premessa che fa il punto sul dibattito pubblico in Italia. Qui apprendiamo dell'apprezzamento di Pouchet verso gli studi di Castoldi, e lo stesso Lioy, rivolgendosi direttamente all'editore del *Politecnico*, afferma: «Mio caro Daelli, io ho protestato altre volte la mia sincera stima per gli eterogenisti veramente sapienti come il dott. Pouchet, Mantegazza ed oggi [...] il dott. Castoldi».<sup>37</sup> Dall'ultimo intervento nel dibattito apprendiamo però che non tutto si svolse con un simile atteggiamento da gentiluomini. Paolo Mantegazza (1831-1910) fu medico patologo, antropologo, igienista e scrittore, e sul *Politecnico* pubblicò fin dal 1861,<sup>38</sup> quando era ancora dalla fama che lo rese uno degli scrittori di scienza più noti del nostro Ottocento scientifico. Nel 1864 Mantegazza pubblicò delle «note sperimentali» in cui si schierava a favore della generazione spontanea, «desiderando [...] un po' meno di stizza, e molto meno di intolleranza per le opinioni contrarie». Il medico-antropologo giustificava così il proprio sfogo: «Io da dodici anni, per esperimenti miei e d'altri, sono convinto della realtà della generazione spontanea in

<sup>34</sup> E. CASTOLDI, *I fenomeni della generazione spontanea considerati nello stato presente della scienza*, «Il Politecnico», XIII, 1862, pp. 287-300, cit. alla p. 298.

<sup>35</sup> E. CASTOLDI, *I fenomeni della generazione spontanea considerati nello stato presente della scienza. II. Prove della generazione spontanea*, «Il Politecnico», XIV, 1862, pp. 39-84; cit. alle pp. 78 e 82.

<sup>36</sup> *Ivi*, p. 39.

<sup>37</sup> P. LIOY, *Sovra la generazione spontanea*, «Il Politecnico», XV, 1862, pp. 210-219, cit. alla p. 219.

<sup>38</sup> P. MANTEGAZZA, *Prime linee di fisiognomia comparata delle razze umane*, «Il Politecnico», X, 1861, pp. 1-21, 113-140; la seconda parte del lungo saggio apparve «corredata di sei ritratti», una «iconografia umana» che era con i saggi uno dei risultati del lungo soggiorno di Mantegazza in Sud America.

alcuni infusorj semplicissimi», «desidero il trionfo delle mie opinioni, ma più ancora anelo a non credere una cosa falsa».<sup>39</sup>

*Scienza, tecnologia e società*

Questa ultima sezione tocca una area amplissima, si sono dovuti ovviamente tralasciare tanti argomenti, ma riteniamo di aver scelto i contributi più significativi, sotto diversi profili fra cui la stretta correlazione con *argomenti chimici*, l'autorevolezza degli autori, l'attualità delle argomentazioni. In estrema sintesi si daranno possibili chiavi di lettura sui seguenti temi: acqua e risorse idriche, igiene e salute, macchine termiche, tecnologia e motori termodinamici.

Per quanto riguarda l'argomento dell'acqua, un articolo tra gli altri ha suscitato il nostro interesse, si tratta di quello di Felice Abate intitolato: *Studii sull'aquidutto Claudio*.<sup>40</sup> È un articolo di alto tenore culturale, e contemporaneamente un'approfondita disamina sulla situazione dell'approvvigionamento idrico delle grandi città nella seconda metà dell'ottocento. Nella seconda parte è riportato un esame tecnico approfondito dei bacini e dello stato generale delle condotte di epoca romana, considerando anche quelle sotterranee. Si fa menzione inoltre della situazione del fabbisogno idrico delle grandi metropoli dell'epoca e di Londra in particolare e della situazione in Francia. Nell'ultima parte si esamina la situazione economica per il ripristino delle antiche condotte con analisi e previsioni di spesa, comprensive di calcoli sul conseguente ritorno economico in campo agricolo ed industriale.

In ogni caso per poter valutare in un contesto più ampio l'importanza dell'autore e del lavoro pubblicato è bene fare riferimento anche ad altre fonti bibliografiche di sicuro interesse.<sup>41, 42</sup>

Abate dedica gran parte dell'elegante introduzione allo studio storico dei metodi e delle tecnologie usate nell'antichità per risolvere il problema dell'approvvigionamento idrico.

L'arte veramente salutare, di fornire d'acqua potabile le città surta a mirabile grandezza durante il dominio di Roma, venne declinando nel medio evo, e pigliò a risurgere solo al principio del nostro secolo; laonde la sua storia, come quella di quasi tutte le arti, può dividersi in due periodi, l'antico e il moderno, il primo dilatantesi nell'Oriente, il secondo rappresentativo de' molteplici progressi della scienza, la quale rifeconda e rimuta le pratiche de' progenitori.

<sup>39</sup> P. MANTEGAZZA, *Sulla generazione spontanea*, «Il Politecnico», XXI, 1864, pp. 101-125, cit. alla p. 125.

<sup>40</sup> A. FELICE, *Studii sull'aquidutto Claudio e progetto per fornire d'acqua potabile la città di Napoli*. Napoli, 1864, «Il Politecnico», XXIV, 1865, pp. 238-248.

<sup>41</sup> F. ABATE, *Delle acque pubbliche della città di Napoli: idee intorno la ripristinazione dell'aquedotto Claudio, il riordinamento di quelli del Carmignano e della Bolla, ed altre opere che ne conseguono*, Napoli, Tipografia Flautina, 1840.

<sup>42</sup> F. ABATE, *Delle acque potabili ne' comuni italiani. Loro attuali difetti e proposta di mezzi per provvedere tutti Comuni di acque condotte*. Napoli, 1876, pp. 22.

In particolare è descritta la situazione idrogeologica del territorio circostante con una specifica caratterizzazione delle sorgenti e del suolo; importanti sono pure le considerazioni sulle caratteristiche delle acque potabili:<sup>43</sup>

E innanzi tutto si è riconosciuto che nella scelta delle acque debbansi grandemente preferire le acque di sorgente, sperimentate buone, a quelle di fiume, quand'anche le prime sieno remote e le seconde si abbiano sotto mano... [L'acqua] attraversando il suolo, si purifica, e raccogliasi in un terreno vergine in cui si meschia a que' sali calcarei e a quell'acido carbonico che la rendono meglio digeribile e più confacente all'organismo umano. La poesia s'informa al vero quando canta le dolci e fresche acque, che ignorano ogni contaminazione vegetale od animale, e che serbano la nativa innocenza.

Un articolo connesso al precedente è quello di Enrico Fano dal titolo: *Delle pubbliche lavanderie in Inghilterra e Francia*.<sup>44</sup> Enrico Fano (1834-1899) si era laureato in giurisprudenza a Pavia; nel 1859 era stato commissario del Re nel campo di Garibaldi e nel corso della X legislatura aveva sostituito nella rappresentanza del 1° collegio di Milano Cattaneo, che come noto non volle mai partecipare alle riunioni del Parlamento della monarchia sabauda. Fano fu confermato nelle quattro legislature successive; moderato, nominato senatore nel 1890. occupò cariche importanti in istituzioni bancarie e di beneficenza. I suoi contributi al *Politecnico* sono in linea con i suoi interessi. L'articolo a cui ci riferiamo è particolarmente importante per la divulgazione delle necessarie avvertenze e norme igieniche come misura sociale preventiva di gravi malattie:

Così certe cose del mondo sono di spettanza comune e universale godimento, come la luce e il calore e l'aria, che sono necessità continua e pane d'ogni minuto [...]. Una persona linda e tersa, una casa pulita in cui si respiri l'odore del bucato, una città che appare con le vie nette e le mura immacolate, si raccomandano già, per se stesse, ed aprono il cuore a simpatica impressione.

Si pone l'attenzione proprio sullo stretto connubio fra differenziazione sociale e pulizia del corpo (e degli indumenti, uso di bagni pubblici etc.). Fano fa espresso riferimento ad un altro interessante articolo apparso sul *Politecnico* ancora sul tema dei bagni pubblici.<sup>45</sup> Ricordiamo che il medesimo autore ha pubblicato diversi contributi sul *Politecnico*, fra cui merita menzionarne uno sulla previdenza e sulla condizione dei lavoratori in Italia.<sup>46</sup>

Infine, soltanto come cenno, riportiamo alcune brevissime considerazioni su

<sup>43</sup> Le caratteristiche citate da Abate risultano peraltro assai simili a quanto prevedono le attuali norme legislative relative alle acque potabili.

<sup>44</sup> E. FANO, *Delle pubbliche lavanderie in Inghilterra e Francia, e della loro introduzione in Italia*, «Il Politecnico», XXIV, 1865, pp. 227-237.

<sup>45</sup> C. GOLA, «*Dell'importanza dei bagni e segnatamente dell'utilità dei bagni turchi*», «Il Politecnico», 1863, XIX, pp. 106-121.

<sup>46</sup> E. FANO, *Delle istituzioni di previdenza e della condizione delle classi lavoratrici in Italia*, «Il Politecnico», 1863, XVI, pp. 121-139.

articoli di taglio maggiormente applicativo-tecnologico, sulle macchine e le applicazioni termodinamiche; il primo tratta del motore dovuto a Eugenio Barsanti (1821-1864) e Felice Matteucci (1808-1887).<sup>47</sup> In esso si descrive con parecchi dettagli l'ideazione e la messa a punto di un motore funzionante a gas detonante piuttosto che a vapore. Le parti più rimarchevoli sono costituite dagli aspetti costruttivi e di funzionamento e dall'analisi 'dimensionale' del motore, con lo scopo evidente di poterne prefigurare i possibili impieghi: navigazione, perforazione di gallerie, macchine utensili, etc. Il secondo articolo è una vera e propria memoria sulle macchine termodinamiche dovuta a Giovanni Codazza (1816-1877), un fisico che si era fatto buona fama con contributi teorici ma che, come si vede qui, non era alieno da interessi pratici.<sup>48</sup> L'articolo un corposo e dettagliato trattato sulle macchine a vapore ed anche, a nostro parere, un importante tentativo di approfondita divulgazione, sia sul fronte storico-scientifico, sia su quello tecnologico. Sono infatti riportati i progressi costruttivi ottenuti all'epoca, destinati all'ottimizzazione delle macchine termiche ed al risparmio dei combustibili.

#### *Una riflessione conclusiva*

La brevità della nota ci ha costretto a rinunciare persino a temi essenziali come quello della linguistica, e a non menzionare contributi importantissimi come quelli di Graziadio Isaia Ascoli (1829-1907), collaboratore del giornale cattaneano fin dal 1861. Malgrado l'estrema sintesi del nostro contributo è tuttavia evidente l'ampiezza dell'orizzonte informativo/formativo delle serie post-unitarie del *Politecnico*. Molto rimane da studiare e da elaborare, in particolare appare promettente la messa in evidenza della connessione fra sviluppo scientifico-tecnologico e progresso civile. Nel 1860, quasi un secolo e mezzo fa, Cattaneo vedeva già con chiarezza l'aprirsi di uno scenario mondiale, dominato dalla tecnica. Sul «telegrafo elettrico» scriveva:

Sarà in breve la superficie della terra simile a corpo vivo rivestito da rete quasi di nervi per entro la quale ogni uomo, come se il globo fosse un'appendice del suo corpo, potrà far vibrare con velocità di fulgure ogni atto del suo pensiero e della sua volontà.<sup>49</sup>

Non si può leggere questo passo senza emozione, senza sentire insieme a Cattaneo la contraddizione terribile fra ciò che scienza e tecnica potevano fare in favore dell'umanità, e le condizioni miserabili e umilianti in cui erano mantenute masse immense di uomini e donne dall'uso di quelle stesse forze produttive. *Ogni uomo potrà*, scriveva Cattaneo, certamente consapevole della distanza fra il progetto

<sup>47</sup> E. BARSANTI, *Sul nuovo motore Barsanti e Matteucci; notizie e considerazioni*, «Il Politecnico», 1863, XIX, pp. 51-65.

<sup>48</sup> G. CODAZZA, *Delle macchine a vapore e delle macchine termodinamiche*, «Il Politecnico», 1861, XI, pp. 129-162.

<sup>49</sup> C. CATTANEO, *Prefazione*, «Il Politecnico», VIII, cit. p. 17.

democratico e il futuro della società del capitalismo reale. Il grande intellettuale risorgimentale non dubitava che la tecnica avrebbe presto unificato il mondo, e abbiamo visto che egualmente sperava che l'unificazione non si realizzasse con «mari di sangue». A tanta distanza di tempo possiamo solo dire che la storia non tollera giudizi, e nemmeno alimenta speranze.

**Riassunto** – La divulgazione e l'informazione scientifica nell'Italia dell'Ottocento è un tema storiografico assai interessante, sull'impegno degli intellettuali nei confronti della 'qualità' dello sviluppo nel nostro Paese, prima e dopo l'Unità. In questo ambito la figura di Carlo Cattaneo rappresenta un punto di riferimento obbligato. In questa comunicazione si sono studiati gli aspetti editoriali e di contenuto della seconda e terza serie del *Politecnico* (1860-1864), mettendo in evidenza gli obiettivi politico-culturali di Cattaneo e l'ampiezza dei temi trattati sul suo giornale. In particolare si sono analizzati alcuni contributi dovuti ai collaboratori di maggior rilievo sulla chimica, sulle scienze naturali e dell'uomo, e sul complesso rapporto fra progresso civile e sviluppo tecnologico.