

Dalla toga alla divisa: gli scienziati si raccontano

di Sandra Linguerri

Abstract

The first World War brought about changes not only with regards to the strategic and technological ways to fight battles, but deeply transformed the way in which soldiers utilized scientific competences, both in terms of the function and importance of applied sciences, as well as the scientist's perception of himself, his profession and his specific discipline. Some scientists' direct involvement in military research encouraged them to begin a reflection on research policy in Italy, the institutional outcomes of which became noticeable in the 1920s. The essay examines the figures of Mauro Picone, Antonio Garbasso, Vito Volterra and Guglielmo Marconi.

Keywords: science, technology, first World War, research policy, Italy.

È noto come la Seconda guerra mondiale abbia fortemente modificato l'organizzazione della ricerca scientifica a livello nazionale e internazionale, a tal punto da trasformare la figura degli scienziati, il loro ruolo e il legame nei confronti della società. Meno diffusa è la consapevolezza che questo cambiamento affonda le proprie radici negli eventi che hanno accompagnato la Prima guerra mondiale, quando mutarono non soltanto le modalità, strategiche e tecnologiche, con cui i conflitti venivano combattuti, ma cambiò profondamente sia la maniera con cui i militari utilizzavano le competenze scientifiche, sia la funzione e l'importanza delle scienze applicate, sia ancora il modo con il quale lo scienziato percepiva se stesso, la sua professione e la

sua specifica disciplina¹. Molti ricercatori, dopo essere stati chiamati alle armi, a guerra finita ritornarono semplicemente nelle aule universitarie e ai loro studi; altri, invece, avviarono una riflessione sul coinvolgimento bellico delle loro conoscenze, sulla responsabilità della scienza e sul modo di mettere a frutto quanto imparato sui campi di battaglia. Le pagine che seguono si prefiggono di porre in luce tali aspetti attraverso le esternazioni pubbliche, i ricordi, le memorie e gli album fotografici di alcuni protagonisti italiani di quella stagione: Mauro Picone, Alessandro Terracini, Antonio Garbasso, Vito Volterra, Guglielmo Marconi.

I. Quando, nell'aprile del 1916, Mauro Picone², palermitano, classe 1885, veniva inviato al fronte con il grado di sottotenente e assegnato al VI Reggimento di artiglieria da fortezza, arrivava direttamente dalle aule universitarie. Insegnava meccanica razionale presso il Politecnico di Torino e aveva appena conseguito la libera docenza in analisi infinitesimale.

Come ricorderà nella sua autobiografia, prima di allora non aveva mai prestato servizio militare e non aveva mai visto da vicino un cannone. Al suo arrivo, pertanto, l'accoglienza dei militari fu fredda e diffidente: «i depositi seguono a mandarci ufficiali su ufficiali, dei

1. Questo articolo si basa su una serie di indagini sul rapporto scienza-tecnologia-guerra effettuate in occasione del centenario della prima guerra mondiale. A tale proposito segnalo i seguenti lavori: Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL (a cura di), *La grande guerra rivoluziona la comunità scientifica: Il ruolo dell'Italia*, Roma, 10-11 dicembre 2014, Roma, 2015; Id., *Agricoltura e ricerca agraria nella prima Guerra Mondiale*, Milano, 2-3 dicembre 2015, Roma 2016; Id., *La Grande Guerra: La scienza, le idee, gli uomini*, Bologna, 9-10 maggio 2017, Roma 2017; P. Crociani (a cura di), *Il 1916: Evoluzione geopolitica, tattica e tecnica di un conflitto sempre più esteso. Atti del Congresso di studi storici internazionali: Stato maggiore della Difesa*, Roma 6-7 dicembre 2016, Roma 2017; Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL (a cura di), *Le Scienze e la Grande Guerra. Le comunicazioni: Nuove tecnologie e nuova organizzazione*, Modena, 22 settembre 2017, Roma 2018. Si vedano pure A. Guerraggio, *La scienza in trincea: Gli scienziati italiani nella prima guerra mondiale*, Milano: Raffaello Cortina, 2015; L. Mazliak, R. Tazzioli, *La vittoria calcolata. Il ruolo dei matematici italiani nella prima guerra mondiale*, «Lettera Matematica Pristem», 92 (2015).

2. P. Nastasi, *Un matematico alla grande guerra: Mauro Picone*, in Mazliak, Tazzioli, *La vittoria calcolata*, cit., pp. 17-25.

quali non abbiamo bisogno. Non sappiano per ora cosa farcene di lei»³.

Una volta però interrogato sulla sua professione e saputo che era un matematico, fu inviato al XXI Raggruppamento d'assedio, che operava alle falde del massiccio del Pasubio dove il comandante, Federico Baistrocchi, era interessato ad avere un ufficiale esperto in calcolo, ovvero in grado di formulare nuove tabelle di tiro per le artiglierie d'assalto. Quelle vecchie, elaborate nel lontano 1888 da Francesco Sacci, docente di meccanica razionale nell'Ateneo di Torino, fornivano i dati per bersagli situati sul medesimo piano orizzontale delle batterie di fuoco e, dunque, erano del tutto inefficaci sulle montagne del Trentino, ove, tra batteria e bersaglio, c'erano dislivelli in verticale assai notevoli. Picone, dopo aver ricevuto l'ordine di aggiornare «l'ingiallito voluminoso libro» di Sacci, che gli artiglieri custodivano come una sorta di breviario, si mise «febbrilmente all'opera», dedicandovi notti su notti passate a studiare «all'incerto lume di una candela»⁴ in una stanzetta situata a Schio nella sede del Comando del V corpo d'armata.

Il 19 ottobre 1916 fu sferrata vittoriosamente un'offensiva contro i capisaldi nemici sull'Alpe di Cosmagnon, che furono conquistati grazie all'efficace e preciso fuoco dei cannoni, che avevano utilizzato proprio le tavole di tiro aggiornate da Picone.

Promosso al grado di tenente «per meriti eccezionali»⁵, egli perfezionò ulteriormente il suo metodo, non senza grandi difficoltà a causa della farraginosa macchina burocratica militare.

Alla fine l'ostruzionismo fu superato e Picone passò dal lavoro solitario alla direzione di un Ufficio di studi balistici, creato in seno alla VI Armata dal generale Roberto Segre: era un «ufficietto sito in una soffitta di una fattoria di campagna», ma dotato «di tutti i mezzi necessari»⁶ compresi macchine calcolatrici, disegnatori professionisti e collaboratori. Tra questi alcuni professori di matematica, come Alessandro Terracini, assistente di geometria nell'Ateneo

3. M. Picone, *La mia vita*, Roma: Tipografia Bardi, 1972, p. 5.

4. *Ivi*, p. 6.

5. *Ivi*, p. 7.

6. M. Picone, *Relazione al concorso di analisi infinitesimale per l'Università di Catania*, riportato in Nastasi, *Un matematico*, cit., p. 22.

di Torino, il quale, allo scoppio della guerra, era stato assegnato alla XXII Compagnia minatori, di stanza nella neo-conquistata Gorizia, con il compito di costruire una linea di fortificazioni. È con «viva soddisfazione» che egli rammenta nei suoi ricordi di aver avuto, per la prima volta in vita sua, la possibilità di eseguire lavori di natura pratica o – come dice lui – «sul terreno»⁷, attribuendo a questo termine un duplice evidente significato.

Nell'autunno del 1917, egli aveva raggiunto il Comando di stanza a Schio e il collega Picone, già conosciuto a Torino, ma «solo superficialmente», con il quale «ebbe inizio una convivenza», che proseguì presso l'Ufficio di studi balistici, e «un'amicizia che durò nel tempo»⁸. La loro cooperazione fu vincente: i lavori di balistica decollarono nonostante essi «urtassero il solito spirito conformista»⁹ di talune compagnie militari, che si ricredettero solo quando, nel giugno 1918, l'artiglieria italiana riuscì a fermare l'offensiva austro-ungarica sul Piave.

Per celebrare questo successo i soldati parafrasaron una canzone dedicata proprio a Picone, che ironizzava sul generale Cardona e sulla dura vita nelle trincee. Dalle strofe Picone sembra all'inizio schernito per la mancanza di esperienza militare, ma poi viene esaltato in virtù di una disciplina, la matematica che, sebbene astrusa, si era rivelata assai efficace nella soluzione di problemi pratici:

[...] Il cannone sempre sbaglia / E su noi vien la mitraglia / [...] Ma che son questi pastrocchi / Rosso strilla il gran Baistrocchi / Lei insegnava matematica / Della guerra non ha pratica / L'ha mandata qui il buon Dio / Lei fa proprio al caso mio / E Picone il tenentino / Fa la faccia da bambino / Creda proprio non so fare / ho paura di sbagliare / [...] La sua scienza matematica / Il tenente mette in pratica / E ti trova l'equazione / Che risolve la questione / [...].

Per colpire le postazioni avversarie bisognava però prima individuarle, cioè bisognava “vederle”; ma quando il nemico riusciva ad occultarle ad arte, rendendole invisibili sia ai ricognitori aerei, sia agli os-

7. A. Terracini, *Ricordi di un matematico. Un sessantennio di vita universitaria*, Roma: Edizioni Cremonese, 1968, p. 82.

8. *Ivi*, p. 84.

9. *Ivi*, p. 87.

servatori di terra, l'unica soluzione era quella di ascoltare il rombo dei loro cannoni per ricavarne informazioni utili sulla posizione.

Qui entrò in scena il fisico Antonio Garbasso, direttore dal 1913 dell'Istituto fisico della Scuola di studi superiori di Firenze, arruolatosi volontario nel corpo del Genio e autore di un volume dal titolo *Scienza e Poesia*¹⁰, di cui un capitolo è dedicato alla fisica di guerra e alla sua esperienza al fronte.

Nell'estate del 1915 – racconta Garbasso – si trovava al Deposito del III Reggimento del Genio di stanza a Firenze insieme ad altri due o trecento ufficiali, per lo più professori, avvocati ed ingegneri, che avevano lasciato le loro occupazioni civili per mettere le proprie conoscenze al servizio della Patria. Garbasso era impaziente: non vedeva l'ora di rendersi utile, in prima linea nel «fare ciò che fanno gli altri»¹¹, così scriveva il 18 luglio al matematico Vito Volterra¹², docente di meccanica razionale all'Università di Roma, anch'egli volontario al fronte. Del resto, le sue abilità in campo fisico non erano passate inosservate. Da un'ulteriore lettera a Volterra del 29 luglio

10. A. Garbasso, *Scienza e poesia*, Firenze: Le Monnier, 1934.

11. A. Garbasso a V. Volterra, Firenze 18 luglio 1915, Archivio Volterra (d'ora in poi AV), b. 21, Biblioteca dell'Accademia Nazionale dei Lincei e Corsiniana.

12. R. Simili, *L'attitudine nuova di Vito Volterra. Scienza, tecnologia e società alle origini del CNR*, in Id. (a cura di), *Scienza, tecnologia e istituzioni in Europa: Vito Volterra e l'origine del CNR*, Roma-Bari: Laterza, 1993, pp. 3-33; R. Simili, S. Linguerri, *Volterra, Marconi e il CNR*, in A. Casella et al. (a cura di), *Una difficile modernità*, Pavia: La goliardica pavese, 2000, pp. 118-130; G. Paoloni, R. Simili (a cura di), *Lincei nell'Italia unita. Mostra storico-documentaria sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica* (Roma, 22 novembre 2003-10 gennaio 2004), Roma: Giorgio Bretschneider, 2004; S. Linguerri, *Vito Volterra e il Comitato talassografico italiano. Imprese per aria e per mare nell'Italia unita (1883-1930)*, Firenze: Olschki, 2005; G. Paoloni, R. Simili, *Vito Volterra and the Making of Research Institutions in Italy and Abroad*, in R. Scazzieri, R. Simili (a cura di), *The Migration of Ideas*, Sagamore Beach, MA: Watson Publishing International LLC, 2008, pp. 123-150; J. R. Goodstein, *The Volterra Chronicles: The Life and Times of an Extraordinary Mathematician 1860-1940*, Providence, RI: American Mathematical Society-London Mathematical Society, 2007 (trad. it. di C. Scaramuzzi, *Vito Volterra. Biografia di un matematico straordinario*, Bologna: Zanichelli, 2009); A. Guerraggio, G. Paoloni, *Vito Volterra*, Roma: Franco Muzzio Editore, 2008; R. Simili, *Vito Volterra (1923-1926): Mister Italian Science*, in Id. (a cura di), *Scienziati, patrioti, presidenti: L'Accademia Nazionale dei lincei (1874-1926)*, Roma-Bari: Laterza, 2012, pp. 145-186.

sappiamo di un suo impiego in «una commissione che studia certe bombe luminose, le quali dovrebbero servire a illuminare il terreno davanti alle trincee, per parare i possibili attacchi notturni. Ne è venuta fuori una curiosa questione di spettroscopia», vale a dire quel filone di ricerche che allora costituiva un eccellente banco di prova per verificare la validità dei vari modelli atomici. «Mi fa tanto piacere – sentenziava al riguardo Garbasso – pensare che ciò che si è fatto in passato possa adesso servire alla buona causa»¹³. La cosa non ebbe seguito e Garbasso ripiombò in una situazione di ozio forzato nelle retrovie, interrotto solo da alcuni corsi di cultura militare e dalla ricerca affannosa di informazioni. Proprio nel corso di tale ricerca, Garbasso venne a conoscenza del tentativo dei francesi di utilizzare principi fonotelemetrici¹⁴ per localizzare le batterie nemiche: egli comprese subito la fecondità dell’idea, poiché la soluzione del problema, «almeno dal punto di vista teorico», «era già contenuta implicitamente nella geometria classica dei Greci»¹⁵, la geometria delle iperbole. Nelle ore libere, con poche apparecchiature prese dal laboratorio del suo Istituto, Garbasso cominciò a fare alcune prove nel cortile di una caserma, sparando dei colpi di pistola e cercando di individuare il punto preciso da dove erano partiti.

Questa sperimentazione così peculiare non avrebbe probabilmente avuto alcun seguito senza l’interessamento di un militare curioso e dalla mente aperta, il generale Ascard, il quale ordinò di proseguire queste esperienze su larga scala, prima, presso alcuni poligoni di tiro, poi, al fronte, per verificare se il sistema poteva funzionare nel frastuono della battaglia. Dopo aver superato il battesimo del fuoco, durante il quale Garbasso rischiò di restare colpito a morte, il lavoro finalmente procedette e, nell’autunno del 1917, erano già dieci le postazioni fonotelemetriche operative. Il sistema diede buoni risultati se si considera che, dopo Caporetto, nella regione del basso Piave quasi il 70% delle batterie colpite erano state segnalate dalle stazioni di Garbasso.

Non era stato però facile far accettare ai comandi militari che

13. A. Garbasso a V. Volterra, Firenze 29 luglio 1915, AV, b. 21

14. M. Schiavon, *La fonotelemetria*, in Mazliak, Tazzioli, *La vittoria calcolata*, cit., pp. 28-42.

15. Garbasso, *Scienza e poesia*, cit., pp. 406-407.

fossero fisici e matematici, quantunque in divisa, a svolgere il delicato ruolo di spiare il nemico e con metodi tanto lontani da quelli delle consuete ricognizioni:

Un tenente generale mi diceva l’altro ieri, con l’aria di chi enuncia una verità profonda, che “la guerra non si fa con le iperboli”. Alla quale scoperta io non ho saputo lì per lì cosa obiettare. Ma ho pensato poi che se sono ciucchi qualche volta, la colpa è in parte loro, ma [...] anche nostra¹⁶.

Così scriveva Garbasso il 20 dicembre 1916 sempre a Volterra, il quale era stato comandato presso il Corpo dei dirigibili della Brigata specialisti del Genio in virtù di un decreto, promulgato il 10 giugno 1915, che consentiva a intellettuali di riconosciuto prestigio – ancorché avanti con l’età – di prendere servizio, portando in dote conoscenze, competenze e una rete consolidata di rapporti istituzionali spesso di livello internazionale.

Nominato senatore nel 1905, Volterra faceva parte della potente élite giolittiana; da tempo svolgeva un’intensa attività istituzionale volta ad agevolare, mediante uno scambio costante e organico tra ricerca pura e applicata, lo sviluppo del sistema produttivo italiano, affinché il paese entrasse appieno tra le nazioni industrializzate europee.

2. Agli inizi del Novecento era infatti divenuto sempre più chiaro agli spiriti moderni – come asseriva Volterra – che la politica, per raggiungere i propri obiettivi, non poteva più fare a meno di una feconda alleanza tra scienza, tecnica e industria e che tale alleanza, a sua volta, aveva accresciuto enormemente il prestigio e l’influenza della scienza sulla società. Si era così stabilita una nuova singolare sinergia tra il pubblico e l’uomo di scienza, o, per usare le parole di Volterra, «un sentimento scientifico tutto nuovo, moderno e originale»¹⁷; sentimento che stava modificando profondamente tanto l’uno, quanto l’altro. Il pubblico aveva ora grandi aspettative e at-

16. A. Garbasso a V. Volterra, Mangano (Prov. di Udine) 20 dicembre 1916, AV, b. 21.

17. V. Volterra, *Il momento scientifico presente e la nuova Società italiana per il progresso delle scienze*, in R. Simili (a cura di), *Saggi scientifici* (1920), Bologna: Zanichelli, 1990, p. 99.

tendeva dalla scienza un «progresso materiale e morale»¹⁸; l'uomo di scienza, dal canto suo, andava acquisendo una fisionomia originale rispetto a quella tradizionale del dotto, giacché avvertiva l'urgenza di uscire dai laboratori per mettersi «in contatto intimo e quotidiano con la società» e «partecipare alla vita che agita il mondo»¹⁹.

Era il 1907 l'anno in cui Volterra si lanciava in queste riflessioni: l'occasione era di quelle importanti – l'inaugurazione, con il patrocinio del Re, del primo congresso della Società italiana per il progresso delle scienze da lui fondata e presieduta²⁰. Non passarono tuttavia molti anni allorquando questo sentimento, che in tempo di pace animava imprese scientifiche, dovette fare i conti con un altro sentimento non meno forte, patriottico, messo alla prova proprio dalla deflagrazione del conflitto mondiale.

Destinato all'Istituto centrale aeronautico (ICA), che all'epoca rappresentava una struttura d'avanguardia nel campo della ricerca applicata a fini militari e che lui stesso aveva contribuito a fondare²¹, Volterra dimostrò di essere non solo un progetto teorico, ma anche un abile sperimentatore capace di trasformare l'attività matematica di tipo accademico in un aiuto immediato e concreto alle esigenze del conflitto. La fierezza di collaborare a lavori utili per la difesa nazionale fu espressa in maniera emblematica al collega e amico svedese Gösta Mittag-Leffler. A quest'ultimo, che gli scriveva a proposito «di un congresso di matematici in Svezia [...] e di un viaggio in Svizzera [...]», Volterra rispondeva nel maggio 1916: «Vedo che non vi siete fatto un'idea dello stato d'animo in Italia. Non è il momento di viaggiare [...] Sono arruolato nell'esercito [...] Le mie occupazioni militari e tecniche nel corpo dell'aeronautica assorbono

18. *Ivi*, p. 100.

19. *Ivi*, p. 102.

20. S. Linguerri, *La società italiana per il progresso delle scienze (1907-1930)*, «Nuncius», XV (2000) 1, pp. 51-78; A. Casella, *Di un acerbo progresso: la Sips da Volterra a Bottai*, in Casella et al. (a cura di), *Una difficile modernità*, cit., pp. 37-89; S. Linguerri, *Tempi e forme dell'associazionismo scientifico*, in F. Cassata, G. Pogliano (a cura di), *Storia d'Italia Annali 26. Scienze e cultura dell'Italia Unita*, Torino: Einaudi, 2011, pp. 83-101.

21. S. Linguerri, *Sulle ali del vento. Il Regio servizio aerologico italiano dai primordi alla grande guerra*, «Physis», LI (2016) 1-2, pp. 19-31.

ora tutta la mia attività»²². Un’attività spesa soprattutto nel settore dell’artiglieria aerea, facendo la spola fra l’Università, l’ICA, i campi di aviazione e il fronte²³; un fronte vero e pericoloso che gli valse la Croce di guerra al valor militare.

Il merito maggiore di Volterra – rispetto a Picone e Garbasso – fu però di tipo organizzativo. Nel 1917 nasceva l’Ufficio invenzioni (poi Ufficio invenzioni e Ricerche, UIR)²⁴, un organismo di raccordo tra il mondo della ricerca universitaria e quello militare, istituito presso il ministero della Guerra (sottosegretariato per le armi e munizioni), sul modello di istituzioni analoghe già operative in Francia e in Inghilterra tipo la *Direction des Inventions intéressantes la Défense Nationale*, il *Comité Interallié des Inventions* o il *Board of Invention and Research* e il *Munitions Inventions Department*. Il primo passo fu di razionalizzare il settore assai caotico delle invenzioni in campo militare proposte da tecnici e ingegneri, semplici soldati o addirittura comuni cittadini, che venivano indirizzate al Comando generale del Genio dell’Esercito. Si trattava per lo più di invenzioni bizzarre prive di fondamento scientifico o reali possibilità di applicazioni tecnologiche, che venivano bocciate senza neppure avviare l’iter di sperimentazione. Solo pochissimi dispositivi, nati nei laboratori universitari e non, furono effettivamente impiegati con successo, tipo certi apparati idrofonici per la rilevazione acustica dei sottomarini, studiati dai fisici Orso Mario Corbino e Antonino Lo Surdo²⁵. Ancor più esigue furono le indagini che

22. V. Volterra a G. Mittag-Leffler, 23 maggio 1916 (minuta), in AV, b. 34. Per la corrispondenza di guerra di Volterra si rimanda a R. Tazzioli, L. Mazliak, *Mathematicians at war: Volterra and his French colleagues in World War I*, Dordrecht: Springer, 2009.

23. Si trattò di un lavoro svolto *in team* con alcuni allievi tra i quali spicca Elena Freda, sua fedele collaboratrice per oltre trent’anni. Si veda al riguardo S. Linguerri, *Un matematico un po’ speciale. Vito Volterra e le sue allieve*, Bologna: Pendragon, 2010, in particolare pp. 91-148.

24. S. Linguerri, *Vito Volterra al fronte. Dall’Ufficio invenzioni e ricerche al Consiglio nazionale delle ricerche*, in Mazliak, Tazzioli, *La vittoria calcolata*, cit., pp. 58-68; L. Tommasini, *Le origini*, in R. Simili, G. Paoloni (a cura di), *Per una storia del Consiglio Nazionale delle Ricerche*, vol. I, Roma-Bari: Laterza, 2001, pp. 5-71; Id., *Guerra, scienza e tecnologia*, in Cassata, Pogliano (a cura di), *Storia d’Italia*, cit., pp. 103-128.

25. F. Foresta Martin, G. Calcara, *Per una storia della geofisica italiana. La*

aprirono inedite prospettive di ricerca, come la sperimentazione sulle onde corte da parte di Guglielmo Marconi, Nobel per la fisica nel 1909 e primo italiano ad essere insignito del Premio per questa disciplina.

Era una fisionomia peculiare quella di Marconi: scienziato e inventore a capo di un grande gruppo multinazionale come la *Marconi's Wireless Telegraph Company*, capace di gestire i rapporti spesso spinosi coi più potenti capitani d'industria, coi vertici dell'alta finanza mondiale e coi rappresentanti politico-militari di molte nazioni. La dichiarazione di guerra dell'Italia all'Austria-Ungheria lo sorprese mentre era a New York impegnato in una disputa legale sui diritti per certi brevetti. Ritornato in Italia in modo rocambolesco per sfuggire a una possibile cattura da parte di un commando tedesco, si arruolò volontario come Volterra e, come lui, prese servizio presso il Battaglione dirigibili. Solo successivamente fu destinato alla Marina.

A Marconi la guerra non svelò nulla di nuovo sulla contaminazione della scienza con il mondo della politica e degli affari. Viceversa, l'esigenza bellica di avere radiocomunicazioni segrete *one to one*, diede una spinta innovativa alla sua carriera scientifica e accelerò una trasformazione radicale nelle radiocomunicazioni: il passaggio alle onde corte, ovvero ad una fase teorica matura della radiotelegrafia, dopo che, per quasi vent'anni, egli aveva ottenuto i suoi eccezionali risultati basandosi sull'impiego delle onde lunghe e su procedure decisamente orientate in senso sperimentale²⁶. Si trattò di una trasformazione tecnica e teorica ad un tempo sulla quale Marconi fondò il suo lavoro futuro e che lui stesso raccontò in prima persona, più e più volte, dopo la guerra. Nel settembre 1927, per esempio, durante una lezione all'Università italiana per stranieri di Perugia rammentava:

nascita dell'Istituto Nazionale di Geofisica (1936) e la figura di Antonino Lo Surdo, Milano: Springer, 2010, in particolare pp. 89-93.

²⁶ G. Falcisecca, B. Valotti, *Radiocomunicazioni e diplomazia nella Grande guerra. Il contributo di Guglielmo Marconi*, in G. Gallerati, C. Colavito (a cura di), *La comunicazione nella Grande Guerra. Atti dei convegni organizzati dal ministero dello Sviluppo Economico*, Roma, 26 maggio-15 dicembre 2015, Roma 2016, pp. 52-63.

Fu [...] precisamente durante la guerra, che cominciai a pensare che, forse, ci eravamo avviati verso un vicolo cieco limitando tutte le nostre ricerche e tutti i nostri sforzi nell'impiego di onde lunghe. Tale mia persuasione era per di più confermata dal ricordo che, durante i miei primi esperimenti del 1895 e del 1896, io avevo ottenuto promettenti risultati su brevi distanze con onde cortissime. Io mi convinsi, in accordo con la teoria, che solo le onde corte potevano essere in pratica trasmesse a fasci e controllate mediante impiego di appositi proiettori e ricevitori. Mi parve sin d'allora che, per le transmissioni tra punti fissi, fosse assurdo di dover irradiare l'energia ed i messaggi in tutte le direzioni, cioè anche in quelle non desiderate. [...] Il desiderio di fornire all'Italia in tempo di guerra un sistema di radiotelegrafia più rapido e più segreto possibile agitava allora l'animo mio. A Genova, nel 1916, feci costruire un piccolo minuscolo impianto radiotelegrafico basato su principi del tutto differenti da quelli sino allora usati [...]. Con tale apparecchio ebbe inizio il Sistema a fascio²⁷.

Contestualmente Marconi – divenuto senatore il 30 dicembre 1914 – compì numerose missioni diplomatiche all'estero per tenere i rapporti con gli alleati e per far sì che l'Italia, in seno all'Intesa, non avesse un ruolo di secondo piano. Inoltre, fu attivissimo nell'approvigionamento di materiali che servivano per le applicazioni della radiotelegrafia alle stazioni mobili in trincea e per i servizi in campo aeronautico relativi alle comunicazioni radio aereo-terra. Nuove modalità di combattimento richiedevano, infatti, efficaci collegamenti tra i mezzi aerei – impiegati per osservare le linee difensive nemiche – e le batterie dell'artiglieria. Individuare l'obiettivo, segnalare agli artiglieri le correzioni da apportare ai parametri di tiro, comunicare gli esiti del bombardamento: ecco i compiti della ricognizione aerea e la necessità di un efficiente ponte radio²⁸.

A tal fine, Marconi in persona preparò l'equipaggiamento radiotelegrafico su alcuni velivoli tra i quali un dirigibile della serie M6, armato con speciali cannoni per *raid* contro obiettivi strategici, inaugurato nel giugno del 1916, presso il cantiere aeronautico di

27. G. Marconi, *Le radiocomunicazioni a fascio*, in G. Di Benedetto (a cura di), *Bibliografia marconiana*, Firenze: Barbera, 1974, pp. 372-373.

28. B. Di Martino, *L'aviazione italiana e le comunicazioni terra-bordo-terra nella Grande Guerra*, in Gallerati, Colavito (a cura di), *La comunicazione*, cit., pp. 26-38.

Campi Bisenzio (Firenze), alla presenza del Re, delle autorità e di Volterra, che su quel dirigibile aveva lavorato a lungo in ognuna delle sue fasi fino al collaudo²⁹.

Le strade di Marconi e di Volterra durante il conflitto si incrociarono più volte: furono entrambi membri della Lega Italo-Britannica, una delle molte associazioni sorte o potenziate in quel periodo allo scopo di rinsaldare i vincoli “moralì” e l’intesa intellettuale fra i paesi amici; furono insieme tra le file dei senatori che componevano il cosiddetto Parlamento Inter-alleato³⁰, il cui compito consisteva nel coordinare l’azione governativa degli alleati specialmente su questioni militari, economiche, finanziarie, coloniali, poi estesa anche a taluni aspetti normativi e culturali. Infine, quando Volterra trasformò la fisionomia dell’UIR, svincolandolo dal momento contingente dell’esame della singola invenzione per farne un organo permanente di consulenza scientifica e industriale a beneficio del governo, ecco che Marconi, nel gennaio del 1918, andò ad arricchirne il già consistente numero di collaboratori³¹ sebbene, per ovvie ragioni di segretezza e sicurezza nazionale, non trapelò nulla di ciò che lì si stava facendo se non anni dopo la fine delle ostilità.

A differenza dei suoi colleghi, Volterra non ci ha lasciato delle memorie di guerra, ma solo appunti autobiografici inediti. Viceversa, una ricca raccolta iconografica ci permette di seguire “visivamente” la sua parabola da professore togato a scienziato in divisa. Nel suo album personale, le foto di inizio secolo, in cui è ritratto alla scrivania o in biblioteca con i simboli tipici del docente universitario (l’ermellino, il cappello della Facoltà), lasciano il posto a quelle in cui è raffigurato in posa marziale con spada e stivali al ginocchio, o con la giacca di pelle in uso agli aviatori mentre sperimenta sui dirigibili.

29. S. Linguerri, *Vito Volterra in divisa. Dalla cooperazione interalleata al Consiglio Nazionale delle Ricerche*, in Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL (a cura di), *La grande guerra rivoluziona*, cit., in particolare pp. 109-115.

30. *Ivi*, in particolare pp. 115-138.

31. Si veda A. A. Glielmi, *Scienza pura, scienza applicata, scienza strutturata. I padri costituenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche nella Grande Guerra: Fonti e documenti militari*, in Crociani (a cura di), *Il 1916*, cit., pp. 337-364.

Persino le foto familiari cambiarono drasticamente registro. Nel 1901, subito dopo il matrimonio, Volterra si fece immortalare con la moglie Virginia Almagià nella biblioteca di casa intenti a leggere e studiare. L'atmosfera era intima e rilassata e la fotografia sembrava scattata quasi per caso. Nel 1917 l'ambientazione era la stessa, ma il linguaggio del corpo dei due coniugi è decisamente mutato. Entrambi sono in posa; guardano l'obiettivo; l'atteggiamento è risoluto; Volterra è in uniforme, mentre l'abito di Virginia, la quale in quel periodo prestava servizio volontario ai soldati feriti in un ospedale militare, è estremamente pratico e sobrio. Anche i figli della coppia risentirono del mutato clima e furono ritratti insieme al padre con la divisa dei giovani esploratori.

Un'ulteriore serie di immagini registra le ispezioni di Volterra al fronte e le sue missioni scientifiche. Fra queste spiccano le istantanee scattate in occasione di un viaggio esplorativo in Italia, dal 30 luglio al 18 agosto 1918, di Marie Curie, coraggiosamente impegnata sui campi di battaglia con le sue ambulanze per esami radiologici, dette «petites curie». Era stato proprio Volterra, che la conosceva da prima della guerra, a organizzare il viaggio stabilendone tappe, modalità e obiettivi: indagare la presenza di elementi radioattivi in alcuni giacimenti minerari da utilizzare, nell'immediato, a scopo bellico (per esempio in speciali vernici fosforescenti in dotazione all'aeronautica) e, nel dopoguerra, per creare, con il suo aiuto e la sua consulenza, un ufficio nazionale del radio simile a quello parigino³².

3. In tutti questi racconti di scienziati/soldati è presente il richiamo al senso del dovere, alla responsabilità e al sacrificio; un sentimento di comunanza con i commilitoni; la rimozione della morte e del combattimento anche se l'una e l'altra andavano in scena ogni giorno; una sensazione di impotenza mista a ironia di fronte all'assurdità di certi comandi militari o di alcune disposizioni burocratiche; l'aneddoto, le curiosità e lo scherzo per stemperare la tensione.

Ma ciò che spicca nelle loro testimonianze è, soprattutto, la consapevolezza dell'assoluto bisogno di coniugare scienza e tecnica con

32. R. Simili, *Vito Volterra and Marie Curie: The Birth of the Italian Commission on Radium*, «Giornale di Fisica», 1 (2013), pp. 59-76.

l’obiettivo, a breve termine, di accrescere la potenza militare della nazione e, a lungo termine, di trasferire l’innovazione tecnologica alle strutture produttive per favorire il progresso e la ricchezza del Paese. Ancora alla vigilia della guerra erano, infatti, molti gli scienziati italiani che erano legati a una visione puramente speculativa della scienza e che, di conseguenza, privilegiavano gli studi teorici su quelli applicativi, sottovalutando il valore pratico dell’impresa scientifica per l’attività istituzionale.

Chi più di altri descrisse con efficacia questo mutamento di prospettiva è Picone, il quale concludeva così la sua testimonianza: «si può immaginare sotto quale diversa luce mi apparisse [la matematica]. Pensavo: ma dunque essa non è soltanto bella, può essere anche utile»³³.

Pensavo che la fantasia matematica, a patto che poggi su solide basi analitiche, può essere capace delle più grandi conquiste negli affascinanti problemi che la Scienza della Natura pone al nostro raziocinio, ma se non si voleva che tutto fosse finito, come dice Leonardo, “in parole” era indispensabile fornire il matematico di una potente organizzazione di mezzi per addivenire alla valutazione numerica delle grandezze considerate nei problemi in studio. Da qui l’impiego delle macchine calcolatrici, anche da parte del matematico, da qui la concezione di laboratori anche per il matematico, che non poteva più essere raffigurato come l’astratto isolato pensatore a cui basta, per il suo lavoro, soltanto carta e matita³⁴.

In questa evoluzione influì sicuramente l’insegnamento di Volterra che, come si è detto, si batteva per coordinare scienza, tecnica e produzione e con il quale Picone ebbe, al riguardo, un proficuo scambio di idee durante la guerra in una circostanza del tutto inaspettata: mentre facevano anticamera per essere ricevuti da un alto ufficiale. In quell’occasione – ricordò Picone molti anni dopo commemorando Volterra nel 1956: «egli con la sua solita affabilità e chiara visione delle cose, mi espose le sue idee sulla necessità di organizzare immediatamente una collaborazione fra Scienza e Tecnica [...] Trovai così un primo autorevolissimo [...] consesso all’idea [...] di un Istit-

33. Picone, *La mia vita*, cit., p. 8.

34. *Ivi*, p. 10.

tuto per le Applicazioni del calcolo destinato all'analisi numerica di questioni attinenti le scienze sperimentaliste e la Tecnica, nell'analisi matematica quantitativa dei loro problemi»³⁵.

Volterra, Picone, Garbasso e Marconi non furono certo gli unici scienziati ai quali l'esperienza della guerra consegnò questo messaggio, ma per loro si trattò di una vera e propria svolta, con ripercussioni che andarono ben al di là delle vicende personali. Sebbene nel corso degli anni Venti il loro patriottismo li porterà su posizioni diametralmente opposte rispetto al fascismo e alla politica della ricerca voluta dal regime, essi furono promotori di un'attività di cooperazione tra studi di base e tecnologia, suggerita tanto dall'accresciuta consapevolezza dell'utilità della scienza, quanto dal dilatarsi delle ricadute della matematica sulle altre discipline e sulla tecnologia. Sotto il profilo istituzionale, la volontà di sostenere le ricerche di interesse applicativo – che durante i momenti decisivi dello scontro armato avevano favorito la nascita, quantunque in forma primitiva, di alcune moderne industrie sperimentali (chimica dei gas, ingegneria aeronautica, elettrotecnica e radiotelegrafia, vetro ottico ecc.) – culminò con la creazione nel 1923 del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) ad opera di Volterra³⁶, che ne fu il primo presidente fino al 1926, allorquando fu estromesso perché antifascista e noto oppositore di Mussolini; indi sostituito da Marconi³⁷. Fin

35. M. Picone, *Commemorazione di Vito Volterra pronunziata a Palermo il 15 settembre 1956, cinquantesimo anniversario della Società italiana per il progresso delle scienze*, «La Ricerca Scientifica», 26 (1956), pp. 3277-3289.

36. R. Simili, *La presidenza Volterra*, in Simili, Paoloni (a cura di), *Per una storia*, cit., pp. 72-127.

37. Si vedano: R. Simili (a cura di), *90 anni 1923-2013. Consiglio nazionale delle ricerche. L'impresa scientifica 1923-2013*, Roma: CNR edizioni, 2013; G. Paoloni, *La fondazione del CNR e Guglielmo Marconi*, in M. Cattaneo (a cura di), *Scienziati d'Italia 150 anni di ricerca e innovazione*, Torino: Codice edizioni, 2011, pp. 37-49; Id., *Il Consiglio nazionale delle ricerche. Origini e sviluppi*, in Cassata, Pogliano (a cura di), *Storia d'Italia*, cit., pp. 177-201; R. Simili, *La presidenza Marconi*, in Paoloni, Simili (a cura di), *Per una storia del Consiglio*, cit., pp. 128-172; G. Paoloni, R. Simili (a cura di), *Guglielmo Marconi e l'Italia*, Roma: Accademia Nazionale dei Lincei, 1996; Idd., *Scienza, Impresa, Amministrazione. Marconi e le istituzioni italiane*, in G. Falciasecca, B. Valotti (a cura di), *Guglielmo Marconi. Genio, storia, modernità*, Milano: Editoriale Giorgio Mondadori, 2003, pp. 97-111; R. Simili, *Guglielmo Marconi e l'«amor di patria». Dal nazionalismo alla presidenza del Con-*

dall'inizio il CNR, che nelle intenzioni del fondatore doveva raccogliere l'eredità lasciata in dote dall'Ufficio invenzioni e ricerche e dall'Istituto centrale aeronautico, aggregò a sé alcuni enti di studio prima indipendenti e contribuì a crearne altri *ex novo*. Si trattava di istituti all'epoca pionieristici ancorché fortemente innovativi per le tematiche e i compiti a loro assegnati³⁸. Nel 1932 apriva a Roma – dopo una gestazione iniziata fin dal 1927 – l'Istituto nazionale per le applicazioni del calcolo³⁹ grazie a Picone; nello stesso anno nasceva il Centro radiotecnico sperimentale di Torre Chiaruccia, voluto da Marconi per supplire alla carenza di strutture destinate alla tecnologia delle radio-comunicazioni a microonde; nel 1934 fu poi la volta dell'Istituto nazionale di ottica, erede del Laboratorio di ottica pratica e meccanica di precisione inaugurato a Firenze nel 1918 da Garbasso e da lui propugnato durante il conflitto: «un [...] laboratorio vorrei vedere in Arcetri, mentre la guerra gigantesca annuncia un gigantesco rivolgimento economico. Fra le industrie che erano nate a Firenze e che migrarono altrove, due sembrano rinascere già ora e hanno senza dubbio un avvenire sicuro: l'industria di meccanica di precisione e quella degli strumenti ottici. Sarebbe dunque opportuno che si creasse subito un Istituto di ricerche, dove uomini forniti di larga preparazione scientifica, e consapevoli ad un tempo dei bisogni della pratica, potessero aiutare dei loro consigli i capi delle officine»⁴⁰.

Fu dunque con la Grande Guerra che l'osmosi tra impegno scientifico e impegno militare si fece più stringente e la scienza cominciò a restare imbrigliata, da un lato, nella rete delle ideologie e della propaganda, come dimostra, per esempio, il famoso *Manifesto alle nazioni civili* firmato da 93 illustri uomini di cultura tedeschi; dall'altro, nelle maglie sempre più strette delle applicazioni militari.

siglio Nazionale delle Ricerche e dell'Accademia d'Italia, in *Comunicare nell'età marconiana*, LXX Riunione SIPS, Roma 2011, pp. 73-109.

38. S. Linguerri, *Dai primi istituti, ai progetti finalizzati, alle aree di ricerca*, in Simili (a cura di), *90 anni 1923-2013*, cit., pp. 79-100.

39. P. Nastasi, *I primi quarant'anni di vita dell'Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone"*, «Bollettino della Unione Matematica Italiana. Sezione A: La Matematica nella Società e nella Cultura», 8 (2006) 2-3, pp. 3-231.

40. R. Brunetti, *Antonio Garbasso. La vita, il pensiero e l'opera scientifica*, «Il Nuovo Cimento», 10 (1933) 4, p. 131.

Tale situazione risvegliò un insieme di timori e di incertezze sugli effetti sociali della scienza; timori che si fondavano sulla natura ambivalente della scienza medesima e sulle ripercussioni imprevedibili che essa poteva avere, giacché i progressi maturati in tempi di pace potevano essere sfruttati facilmente per finalità distruttive.

A questo proposito, appaiono assai significative una trentina di cartelle scritte a mano da Volterra nel 1919 e intitolate *Le rôle des savantes pendant la guerre*:

Non è ancora il momento di trarre un bilancio di ciò che la guerra ha prodotto [...] bisogna dunque limitarsi a un *aperçu* generale di ciò che si è fatto e di ciò che si intende fare delle istituzioni create per la guerra e se hanno la possibilità di avere effetti sui paesi alleati. Chi combatteva, lavorava altresì nei laboratori e negli uffici istituiti appositamente per scopi di guerra [...] le università erano vuote durante la guerra⁴¹.

Per Volterra il punto su cui riflettere era se l'esperienza vissuta al fronte potesse aiutare i ricercatori a trovare forme di organizzazione più adeguate allo sviluppo della scienza e con essa della società una volta ritrovata la pace, magari concentrando in modo razionale sforzi e risorse in organismi distinti da quelli universitari, ovvero più grandi, complessi e articolati. Per fare questo occorreva che i governi mettessero in campo politiche nazionali della scienza e, non a caso, egli, in chiusura, ricordava come durante le campagne napoleoniche a un periodo di guerra ne fosse seguito uno di prosperità scientifica.

Ciò però poneva una questione di fondo: rispettare la libertà della ricerca e al tempo stesso evitare che lo scienziato fosse considerato un semplice tecnocrate, da asservire ai bisogni dell'industria o dell'amministrazione dello Stato.

Se ne era reso conto Richard Gregory, direttore della prestigiosa rivista «Nature», in relazione all'International Research Council (IRC)⁴² che, sorto a Bruxelles nel 1919 come centro di coordinamen-

41. V. Volterra, *Le rôle des savantes pendant la guerre* (minuta), 1919, AV, b. 103.

42. R. Simili, *La rete scientifica internazionale dalla Belle Époque al dopoguerra*, in Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL (a cura di), *La grande guerra rivoluziona*, cit., pp. 25-45.

to delle attività scientifiche e tecnologiche dei paesi dell’Intesa, sosteneva la creazione di istituti centralizzati di scienza sperimentale su base nazionale. Da questo punto di vista, l’IRC rappresentava la sponda internazionale del CNR e, non a caso, Volterra, durante il biennio 1918-1919, ne era stato uno dei principali fautori con l’inglese Arthur Schuster, il francese Émile Picard, il belga Georges Lecointe e lo statunitense George Ellery Hale.

Si era trattato di una iniziativa che aveva sollevato forti riserve circa la legittimità e l’opportunità dell’intervento statale nell’impresa scientifica; riserve che però Gregory riteneva superabili in nome del principio della responsabilità dei governi nei confronti della tutela e della valorizzazione dell’attività di ricerca⁴³. Un principio che rispondeva pienamente allo spirito istituzionale che, in quegli anni, animava la politica della scienza di Volterra.

Si trattava altresì di una problematica molto moderna, ancora oggi di grande attualità, che le menti più avvedute avevano colto e che, nel corso del tempo, avrebbe suscitato dibattiti assai vivaci. Volterra medesimo, parlando alla conferenza interalleata tenutasi a Londra nel 1918, durante il complesso *iter* diplomatico di costituzione dell’IRC, aveva mostrato la sua lungimiranza sui possibili abusi della ricerca e di una sua politica:

“Make no mistake. Do not say that science is harmful because, in the hands of our foes, it has yielded unspeakable results. Science is a delicate tool and [...] it can prove beneficial if it is inspired by ethics and civilisation. Give a scalpel in the hands of a talented surgeon and he shall work wonders, give a scalpel in the hands of a felon and crimes and deaths shall ensue. The same holds true for science”, mentre concludeva: “We should foster collaborative research, instead of, wartime collaboration”⁴⁴.

Alcuni anni più tardi, nel 1926, durante il lungo e difficile periodo della normalizzazione dei rapporti scientifici con gli ex nemici, la rivista «*La Science et la Vie*» promosse un’inchiesta dal titolo: *La scienza può contribuire ad eliminare la guerra?*

43. R. Gregory, *The Promotion of Science*, «Nature», 105 (1919), pp. 259-261.

44. V. Volterra, *Discorso congresso di Londra* (minuta), 1918. Si veda pure Id., *Sulla necessità della organizzazione scientifica dopo la guerra* (minuta), 1918, AV, b. 103.

Per l'Italia furono intervistati Marconi e Volterra. Molte cose erano cambiate dal periodo prebellico, soprattutto era tramontata la fiducia nell'esistenza di un filo che collegasse direttamente progresso scientifico, sviluppi tecnologici e benessere sociale. Ciononostante, Marconi mostrava ancora una buona dose di fiducia nella possibilità che la scienza sconfiggesse la guerra semplicemente rendendola «ancora più terribile» e cruenta e, pertanto, «presoché impossibile»: dato che la guerra futura «sarebbe condotta con dei mezzi di distruzione» prima «sconosciuti [...]», si può pensare che la coscienza collettiva delle masse umane non avrebbe abbastanza coraggio per affrontarla. La guerra sarà sconfitta dalla Scienza»⁴⁵.

Viceversa, Volterra, spostando l'attenzione dalla tecnologia bellica all'animo umano e alle sue passioni, mostrava una visione più cinica, ma sicuramente realistica. Alla domanda del giornalista Pierre Chanlaine sulla possibilità della scienza di avvicinare i popoli di nazioni diverse, Volterra credeva di sì, almeno in linea di principio. Ma alla domanda successiva, sull'influenza delle scienze sui conflitti armati, egli rispondeva:

La fine della guerra come conseguenza del rafforzamento della cultura scientifica...? È un bel sogno. Realizzabile? Io sono un po' scettico. Se la Scienza può, con il tempo, unire dei popoli vicini, di simile cultura, non credo possa mai impedire il conflitto tra le passioni umane. L'uomo agisce secondo i suoi sentimenti. La sua intelligenza non serve che a trovare delle scuse per l'assurdità delle sue azioni. Pretendere che possa essere altrimenti, significa ammettere che l'umanità possa cambiare. E questo [...]»⁴⁶.

Ancor più esplicito era stato Picone, il quale, pochi anni prima, nel 1923, illustrando in una conferenza ai soci del Circolo matematico di Catania le vicende della Grande Guerra e la collaborazione fra scienza ed esercito che – a suo dire – avevano consentito «le magnifiche energie dell'Italia di Vittorio Veneto», profetizzava: «In una

45. P. Chanlaine, *La Science peut-elle contribuer à supprimer la guerre? Réponse de M. G. Marconi, Sénateur du Royaume d'Italie, créateur de la T.S.F. moderne*, «La Science et la Vie» 106 (1926), p. 331.

46. Id., *L'ignorance sépare, la science rapproche. Conversation avec M. Vito Volterra*, «La Science et la Vie», 110 (1926), p. 112, trad. it. a cura dell'autrice.

SAGGI

futura guerra vinceranno gli eserciti che saranno tecnicamente più preparati; le future guerre saranno guerre tra scienziati»⁴⁷.

La storia gli avrebbe purtroppo dato ragione.

47. M. Picone, *L'artiglieria italiana nella guerra mondiale*, Catania: Giannotta, 1923, pp. 29-30.