

VITO VOLTERRA AL FRONTE: DALL'UFFICIO INVENZIONI AL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Sandra Lingerri



Insegna Storia della Scienza presso l'Università di Bologna. I suoi interessi principali vertono sulla storia delle scienze e della cultura tra Otto e Novecento, con particolare riferimento alla storia delle istituzioni scientifiche, a protagonisti e scienziate del panorama intellettuale di allora, prevalentemente in Italia. È *Life Member* del *Clare Hall College* (Cambridge, U.K.); è associata al Museo Storico della Fisica e al Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi" di Roma.

Tra i suoi lavori: *Vito Volterra e il Comitato talassografico italiano. Imprese per aria e per mare nell'Italia unita (1883-1930)*, Firenze, Olschki 2005; *La grande festa della scienza. Eugenio Rignano e Federigo Enriques. Lettere*, Milano, Franco Angeli 2005; (con M. Ciardi) *Giacomo Ciamician. Chimica, filosofia, energia. Conferenze e discorsi*, Bologna, Bononia University Press 2007; (con R. Simili) *Einstein parla italiano. Itinerari e polemiche*, Pendragon 2008; *Un matematico un po' speciale. Vito Volterra e le sue allieve*, Bologna, Pendragon 2010; *Dizionario biografico delle scienziate italiane (secoli XVIII-XX)*, vol. 2 Matematiche, astronomie, naturaliste (a cura di S. Lingerri), Bologna, Pendragon, 2012.

di Sandra Lingerri

Vito Volterra, interventista e poi volontario nella Prima guerra mondiale, trascorre gli anni del conflitto presso l'Istituto Centrale Aeronautico che lui stesso aveva contribuito a fondare nel 1908. Impegnatissimo come militare e uomo delle istituzioni, fonda l'Ufficio Invenzioni nel 1917 e il Consiglio

Nazionale delle Ricerche (CNR) nel 1923. Per comprendere il legame tra le due istituzioni e la decisiva influenza della guerra nella creazione del CNR dobbiamo fare qualche piccola digressione che ci porta a considerare la situazione italiana e quella internazionale prima della guerra, ma anche la rottura dell'internazionalismo dell'immediato dopoguerra. Ed è proprio da qui che incomincia la nostra storia.

“ Impegnatissimo come militare e uomo delle istituzioni, Volterra fonda l'Ufficio Invenzioni nel 1917 e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) nel 1923.

”

1. L'internazionalismo scientifico prima e dopo il conflitto

Il 12 gennaio 1924 in una sala dell'Accademia nazionale dei Lincei, che all'epoca era la più importante istituzione culturale italiana e che era presieduta dal senatore Vito Volterra, si radunò il comitato direttivo del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), istituito con decreto reale il 18 novembre 1923 quale emanazione dell'*International Research Council* (IRC). Quest'ultimo era sorto, nei mesi precedenti la fine della Prima guerra mondiale, come centro di coordinamento delle attività

scientifiche e tecnologiche per i Paesi dell'Intesa (Francia, Gran Bretagna, Italia e Stati Uniti) grazie a un gruppo di scienziati che avevano partecipato allo sforzo bellico dei rispettivi Paesi. Si trattava dell'astronomo inglese Arthur Schuster, di quelli belga e americano Georges Lecomte e George Ellery Hale, del matematico francese Émile Picard e di Volterra medesimo, fisico-matematico di fama mondiale e protagonista della politica scientifica dell'Italia liberale. Rispetto ai precedenti organismi internazionali l'IRC presentava aspetti inediti: 1) recuperava la collaborazione scientifica sovranazionale nel campo della ricerca disciplinare antecedente il conflitto, ma con un chiaro intento punitivo ne escludeva la Germania, che fu ammessa solo nel 1926; 2) promuoveva la costituzione di alcune grandi strutture finalizzate al coordinamento delle indagini scientifiche su base nazionale; 3) riconosceva una responsabilità dei governi nei confronti degli studi a carattere tecnico-industriale, che dovevano essere sostenuti mediante la creazione di laboratori centralizzati di scienza sperimentale. La particolare composi-

zione dell'IRC rispecchiava ciascuno di tali aspetti. Era infatti articolato in una serie di unioni internazionali, una per ogni materia scientifica, cui corrispondevano, a livello dei Paesi membri, delle unioni o comitati nazionali riuniti in un unico organismo (i Consigli delle Ricerche), i quali a lo-

ro volta aderivano all'IRC, chiudendo così il cerchio. Questo complesso modello affondava le proprie radici nei mutamenti prodotti dal conflitto e perseguiva finalità legate a obiettivi di difesa statale nonché di valorizzazione delle risorse industriali e intel-

lettuali, in vista della competizione economica che nel dopoguerra si preannunciava molto forte.

Uno dei mutamenti di maggiore impatto riguardò la fine del cosmopolitismo scientifico prebellico e la conseguente dissoluzione dell'Associazione internazionale delle Accademie, o Cartel, sorta a Wiesbaden nel 1899 per iniziativa delle Accademie di Berlino e Vienna, subito seguite da quelle di Monaco, Lipsia e Göttinga, quindi dalla *Royal Society* di Londra, dall'*Académie des Sciences* di Parigi, dalla *National Academy of Sciences* statunitense e dalla Accademia dei Lincei.

Tutto ciò si accompagnò a un forte impulso alla ricerca d'interesse applicativo e dunque all'esigenza di mettere a disposizione degli apparati militari e industriali nuove idee e soluzioni tecnologiche. Si trattava di un *trend* che durante i momenti decisivi dello scontro armato avviò, quantunque in forma primitiva, alcune moderne industrie (chimica dei gas, dell'ingegneria aeronautica, elettrotecnica e radiotelegrafica, del vetro ottico) ma che aveva iniziato a delinearci, pur in forme diverse e con minore intensità, già tra Otto e

Novecento. Infatti in quel periodo erano nati alcuni enti internazionali con obiettivi di natura statistica, commerciale, economica, socio-sanitaria, i quali, tra l'altro, collaboravano con Cartel su talune questioni specifiche. Erano, per esempio, l'*Institut International de Statistique* (1887), la *Commission Permanente des Congrès Internationaux de Chimie Appliquée* (1894); l'*Institut Marey* (1898), l'*Institut International d'Agriculture* (1905), il *Comité Météorologique International* (1907), l'*Association Internationale du Froid* (1908), il *Bureau International des Poids et Mesures* (BIPM). Quest'ultimo in particolare, fondato nel 1875 a Sèvres (Parigi), a seguito di un trattato diplomatico, con il compito di elaborare le unità di misura fondamentali della lunghezza e della massa, vanterà nel tempo un impegno di tutto rispetto nel sollecitare lo sviluppo tecnologico soprattutto nel settore elettrico, in quello ottico e nel campo delle telecomunicazioni. Sotto questo profilo, fu determinante l'ingresso nel BIPM di alcuni laboratori nazionali come il *Physikalisch Technische Reichsanstalt* (PTR) a Charlottenburg, il *National Physical Laboratory* (NPL) a Teddington (Londra), il *Bureau of Standards* (BS) a Washington D.C., creati rispettivamente nel 1887, nel 1899 e nel 1901. Noti come i *Three Grand Laboratories*, essi furono in grado di assolvere un duplice compito grazie al sostegno dei rispettivi governi: per un verso procurare standard fisici e metodi affidabili tali da testare gli strumenti scientifici, per l'altro portare avanti indagini fisico-chimiche originali, sia nel campo della ricerca fondamentale, sia in quello applicato alle industrie.

In Francia esisteva, invece, oltre alle *Manufacture de porcelaine* di Sèvres, l'antico *Conservatoire National des Arts et Métiers* di Parigi. Qui dal 1901 funzionava un piccolo gabinetto che provvedeva direttamente ai bisogni delle industrie, ossia il *Laboratoire National d'Essais* (LNE),

“ Uno dei mutamenti di maggiore impatto riguardò la fine del cosmopolitismo scientifico prebellico e la conseguente dissoluzione dell'Associazione internazionale delle Accademie. ”

Vito Volterra al fronte

senza però raggiungere il livello degli altri tre, né in termini di qualità della ricerca, né soprattutto in termini di organizzazione istituzionale. In Italia la situazione era ancor più critica: gli uffici tecnico-scientifici della pubblica amministrazione erano finalizzati per lo più ai controlli dei materiali e dei processi produttivi, quantunque alcuni fossero di alto livello come per esempio il Laboratorio chimico delle Gabelle del Dicastero delle Finanze; i laboratori universitari invece erano tanti e senza una dotazione finanziaria ade-

guata. Poche le eccezioni: degno di nota era l'Istituto fisico di Roma diretto da Pietro Blaserna, dove Volterra fu chiamato nel 1900 sulla cattedra di Fisica matematica.

2. Volterra e le applicazioni della Matematica

La grave situazione italiana era ben presente a Volterra il quale, forte delle sue esperienze internazionali, aveva verificato la relazione esistente fra le strutture organizzative del mondo scientifico tedesco e anglosassone e l'avanzamento della ri-

cerca scientifica e tecnologica di quei Paesi. Nel 1904, infatti, egli ispezionò, su mandato del governo italiano, i migliori politecnici tedeschi e specialmente il PTR, in vista della creazione del Politecnico di Torino (1906); sempre nel 1904, in occasione di una sua visita in Inghilterra, restò favorevolmente colpito dal NPL, tant'è che, ancora nel 1924, li indicava entrambi tra i prototipi da seguire nella costruzione del laboratorio centrale del CNR.

Con la nomina a senatore nel 1905, Volterra entrò nella potente élite gio-

Gli Artigli delle Aquile

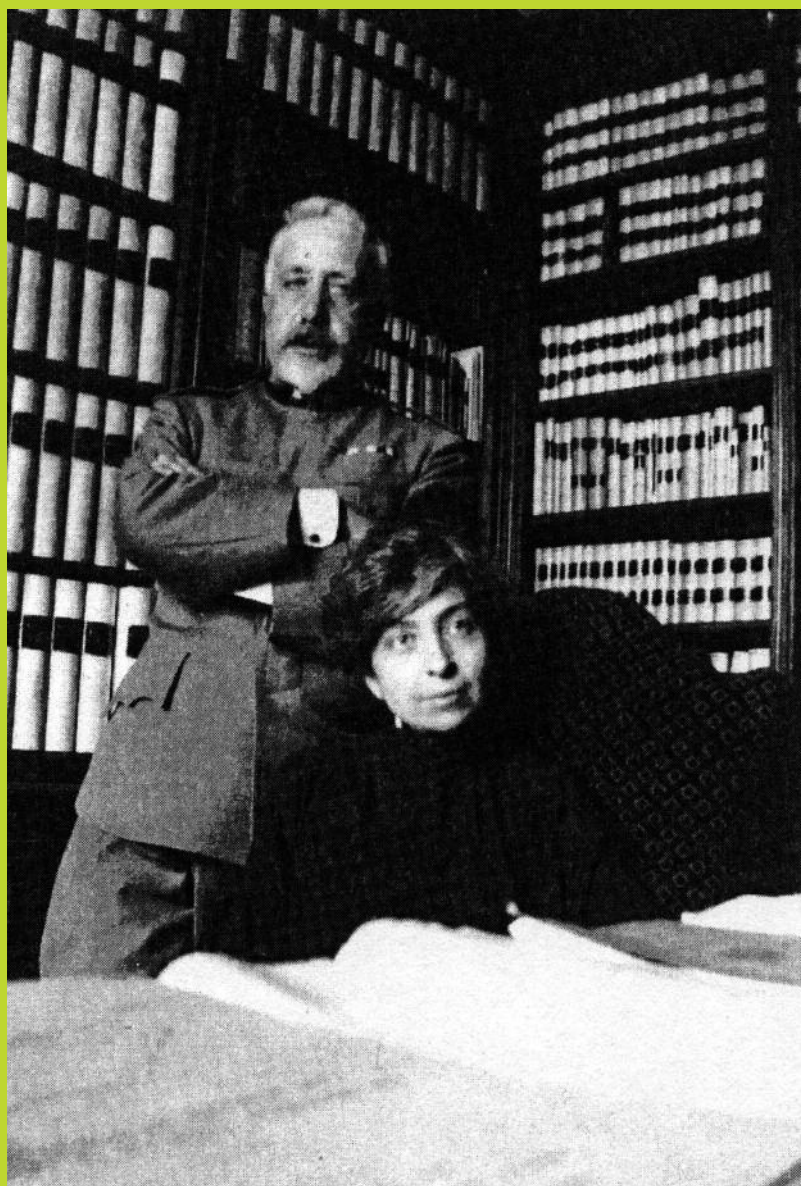
Molte delle immagini di velivoli militari presenti in questo numero della *Lettera* sono tratte dal libro di Filippo Cappellano, Basilio Di Martino e Bruno Marcuzzo "Gli Artigli delle Aquile. L'armamento aereo in Italia durante la Grande Guerra". La centralità e l'evoluzione dell'armamento aereo in Italia emergono con chiarezza dalle pagine del volume, di cui riportiamo alcune righe dalla quarta di copertina: "L'impiego bellico del mezzo aereo – che conobbe la sua prima prepotente affermazione durante l'immane conflitto che sconvolse l'Europa e il mondo intero tra il 1914 e il 1918 – richiese non solo lo sviluppo di soluzioni aerodinamiche sempre più avanzate e propulsori sempre più potenti, ma anche la realizzazione di mezzi di offesa concepiti per rispondere alle peculiari esigenze dell'offesa dall'alto e del combattimento aria-aria. Le improvvisazioni dei primi tempi e le soluzioni empiriche derivate da dispositivi di impiego terrestre lasciarono presto il campo ad armi di caduta che avevano sempre meno in comune con i proiettili di obici e cannoni, mentre mitragliatrici e cannoni a tiro rapido sostituivano fucili e pistole automatiche. Con l'introduzione di traguardi di puntamento per il tiro aria-suolo, di dispositivi di mira per il tiro aria-aria e di sistemi di sincronizzazione intesi a permettere di fare fuoco attraverso il disco dell'elica, venne avviato il passaggio del mezzo aereo da semplice piattaforma di tiro a vero e proprio sistema d'arma, di cui l'armamento di caduta e lancio, con i suoi dispositivi ausiliari, era parte integrante".

Il volume può essere ordinato direttamente tramite il sito dell'Aeronautica Militare Italiana (www.aeronautica.difesa.it → home → editoria)



littiana che in quel periodo stava lavorando al decollo industriale del Paese. Alla ricerca di luoghi istituzionali che favorissero lo sviluppo del sistema produttivo italiano mediante uno scambio costante e organico tra ricerca pura e applicata, egli fondò la Società italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS) nel 1907. Da questa scaturì il Comitato talassografico italiano (CTI) che, fin dal 1910, come ente autonomo presieduto dal ministro della Marina (Volterra ne era il vicepresidente), ebbe una funzione cruciale nel campo della pesca industriale e in quello della navigazione aerea, grazie alla realizzazione di una rete di laboratori extrauniversitari ancorché statali nei quali arruolare studiosi pronti a indirizzare a fini produttivi le loro indagini.

Del resto, Volterra aveva manifestato una spiccata attitudine per le applicazioni fin dal 1901, quando aveva inaugurato l'anno accademico dell'Università di Roma con la nota prolusione *Sui tentativi di applicazione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali*. L'interesse per l'aeronautica rimandava invece sia alle tradizionali indagini sulla dinamica dei fluidi, sia all'elaborazione, tra il 1905 e il 1907, di una teoria della statica elastica di particolare importanza fisica e d'impiego pratico nel settore delle costruzioni. Inoltre Volterra vantava uno stretto connubio con Gaetano Arturo Crocco, uno dei numi tutelari della scienza aeronautica italiana, il quale si era messo in luce fin dal 1903 con la costruzione a Roma di una rudimentale galleria aerodinamica presso l'Officina di costruzione aeronautiche della brigata specialisti del Genio, cui ne seguì ben presto una seconda ben più potente e sofisticata. Nel 1906 poi aveva cominciato a lavorare come progettista d'idroplani e dirigibili presso il Cantiere sperimentale aeronautico di Vigna di Valle, che nel 1912 entrò nell'orbita del CTI andando a costituire, con il relativo Osservatorio, il Servizio ae-



VITO VOLTERRA CON LA MOGLIE VIRGINIA DURANTE LA PRIMA GUERRA MONDIALE (ARCHIVIO PRIVATO DELLA FAMIGLIA VOLTERRA, CORTESIA DI VIRGINIA VOLTERRA)

rologico italiano per lo studio della meteorologia e dell'alta atmosfera a scopo aeronautico.

Intanto, nel 1911, Volterra era stato chiamato a far parte della Commissione consultiva per la navigazione aerea, nominata dal ministro della Guerra e presieduta dal generale Giuseppe Valleris, con il compito di riformare il Corpo aeronautico militare. Negli anni seguenti fu elaborato un disegno di legge che prevedeva

la trasformazione delle Officine di costruzione aeronautiche in uno Stabilimento autonomo di esperienze e costruzioni, divenuto poi, con R.D. 7 gennaio 1915, Istituto centrale aeronautico (ICA). Fu così che alla vigilia della guerra l'ICA rappresentava una struttura di spicco nel campo della ricerca applicata a fini militari.

Fervente interventista a fianco delle potenze dell'Intesa, all'entrata in

Vito Volterra al fronte

guerra dell'Italia nel maggio 1915 Volterra si arruolò volontario e fu consegnato proprio all'ICA. Qui studiò l'idrodinamica dei dirigibili e calcolò le traiettorie dei proiettili sparati da un cannone da montagna del calibro di 65 mm con il quale Crocco si proponeva di armare le aeronavi per colpire obiettivi strategici (sottomarini in fase di emersione, hangar di aeroplani, i porti e le banchine di carico, i treni, i camion, i depositi ecc.), che difficilmente potevano essere centrati con il classico tiro di caduta, poco preciso. In questo frangente Volterra dimostrò di essere non solo un provetto teorico, elaborando un innovativo metodo di calcolo degli elementi di tiro per artiglieria aeronautica, pubblicato nel 1916 nei *Rendiconti dell'Istituto centrale aeronautico*, ma anche un abile sperimentatore, eseguendo da dirigibile svariati test balistici insieme all'astronomo Emilio Bianchi. Tuttavia il suo merito maggiore fu ancora una volta di tipo organizzativo. Nel 1917, come vedremo, attraverso la creazione dell'Ufficio Invenzioni (poi Ufficio Invenzioni e Ricerche) riuscì a stabilire un solido coordinamento scientifico fra l'Italia e i membri dell'Intesa, che nel giro di pochi anni porterà alla nascita del CNR.

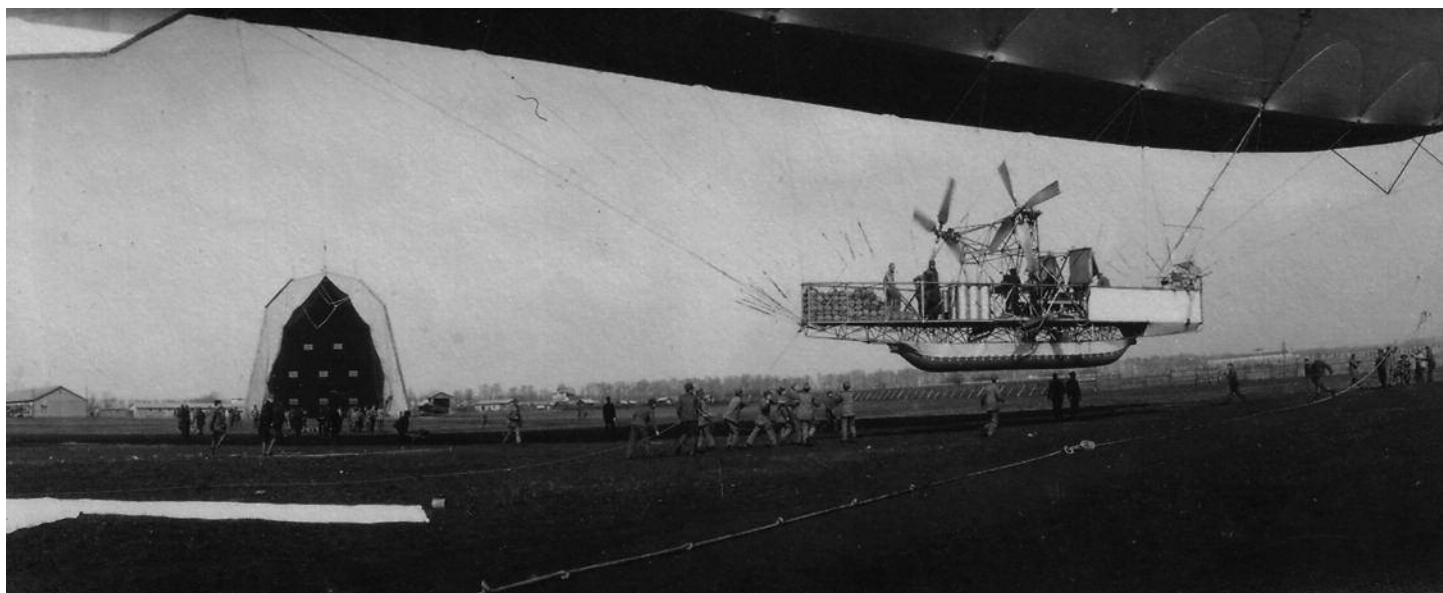
3. In prima linea

Non appena fu evidente che l'innovazione tecnologica era un elemento basilare della superiorità militare-industriale che avrebbe portato alla vittoria e che solo un'attività di ricerca organica poteva dare una risposta efficace alle nuove necessità degli eserciti, inglesi e francesi si erano mossi di conseguenza. Nel luglio 1915 nacque il *Board of Invention and Research* (BIR) e il *Munitions Inventions Department* (MID), mentre nel novembre 1915 fu istituita la *Direction des Inventions intéressant la Défense Nationale* (DIIDN), cui seguì, poco dopo, il *Comité Interallié des Inventions* (CIDI) con sede a Parigi e con lo scopo di attivare una collaborazione scientifica tra i Paesi alleati.

Viceversa in Italia il governo scelse di appoggiarsi per lo più agli esistenti laboratori dell'esercito o della pubblica amministrazione – come il citato ICA o il Laboratorio di elettrotecnica della marina della Spezia diretto dal fisico Luigi Pasqualini – mentre fece ben poco per coinvolgere le altre forze intellettuali del Paese. Poche le eccezioni: oltre a Volterra e i “suoi” dirigibili vi fu, per esempio, il caso del fisico Antonio Garbasso, direttore dal 1913 del-

“ Volterra dimostrò di essere non solo un provetto teorico, elaborando un innovativo metodo di calcolo degli elementi di tiro per artiglieria aeronautica, (...) ma anche un abile sperimentatore (...). Tuttavia il suo merito maggiore fu ancora una volta di tipo organizzativo. ”

l'Istituto fisico della Scuola di studi superiori di Firenze e volontario nel corpo del Genio. Egli dal giugno 1916 organizzò sul fronte italo-austriaco un servizio fonotelemetrico per l'individuazione delle batterie nemiche, servizio che tra l'altro attirò il vivo interesse di Volterra, che visitò varie volte le stazioni allestite lungo le linee dell'Isonzo e del Piave fin dal settembre di quell'anno. In generale in Italia per tutto il 1916 la mobilitazione scientifica e industriale dei civili continuò a ricevere scarsa attenzione da parte dei militari, rimanendo confinata entro l'iniziativa privata, sebbene alcune imprese avessero cominciato ad assu-



mere almeno una dimensione collettiva. Fu il caso del Comitato nazionale di esame delle invenzioni attinenti ai materiali di guerra (CNIG), nato nel luglio 1915 nell'ambiente del Politecnico di Milano e diretto da Federico Giordano, docente di Costruzioni meccaniche, e del Comitato nazionale scientifico tecnico per lo sviluppo e l'incremento dell'industria italiana (CNST), sorto a distanza di un anno sempre a Milano, ma collegato alla SIPS e dunque in grado di rappresentare non solo una realtà

regionale, bensì nazionale. Dal canto suo, Volterra fu uno degli ispiratori dell'Associazione italiana per l'Intesa intellettuale fra Paesi alleati e amici, che fu istituita presso l'Ateneo di Roma nel luglio 1916 e che funzionò da centro di collegamento con gli ambienti scientifici, universitari e politici delle nazioni alleate. Nel settore degli scambi intellettuali una svolta si ebbe nell'ottobre 1916 quando Émile Borel, direttore della

DIIDN, prevede una missione in Italia per incontrare il collega e amico di vecchia data Volterra, il quale a sua volta contraccambiò la visita recandosi in Francia in novembre. L'idea era di attivare una collaborazione scientifica ufficiale con l'Italia che, priva di un organismo governativo preposto a

coordinare i rapporti fra scienziati e militari, aveva una posizione debole all'interno del CIDI, dove era rappresentata – non adeguatamente, così almeno pensava Volterra – da Giordano.

Grazie a questi contatti, il 16 marzo 1917 nasceva, pres-

so il Sottosegretariato alle armi e munizioni del ministero della Guerra, l'Ufficio Invenzioni (UI), su progetto di Volterra, il quale ne divenne il direttore. Il primo passo consistette nel razionalizzare l'attività di esame delle invenzioni – allora frammentata tra i vari dicasteri militari – e, di conseguenza, nella creazione di un archivio che le raccogliesse e le classificasse. A tale compito fu destinato, entro l'UI, un Servizio tecnico suddiviso in rami (Marina, Artiglieria, Genio e Aeronautica) e composto da militari di carriera; viceversa, dirigeva l'archivio il matematico Giovanni Vacca, al quale fu affidato anche lo spoglio delle riviste tecniche italiane e straniere. Reperire in tempi rapidi le informazioni necessarie allo svolgimento delle ricerche, in un momento in cui la letteratura scientifica entrava in una fase d'iperspecializzazione, era infatti un aspetto rilevante della cooperazione interalleata. Quest'attività negli anni successivi vide il concorso non solo di scienziati, ma anche di filosofi, documentalisti e bibliotecari, e avrebbe costituito una parte assai rilevante delle funzioni dell'IRC e dei neonati Consigli delle Ricerche, compreso il CNR.

“ Il primo passo consistette nel razionalizzare l'attività di esame delle invenzioni (...) e, di conseguenza, nella creazione di un archivio che le raccogliesse e le classificasse. ”

Il fine ultimo dell'UI era, però, quello di valersi della cooperazione del personale degli istituti scientifici universitari e dei politecnici per avviare un'attività di ricerca vera e propria, finalizzata nell'immediato allo sforzo bellico e, nel dopoguerra, ai bisogni dell'industria e dell'economia del Paese.

Funzionale a tale scopo fu l'immissione nell'organico dell'UI di alcuni esperti, che avevano accolto il tempestivo appello lanciato da Volterra il 27 marzo 1917, tramite il ministro della Pubblica Istruzione Francesco Ruffini, affinché il mondo della scuola si mobilitasse per la patria. L'ente poteva così contare pure su un Servizio scientifico che, via via arricchitosi di svariati collaboratori interni ed esterni, condusse ricerche di Fisica, Chimica, Mineralogia, Radiotelegrafia, Meccanica, Resistenza dei materiali, Fisiologia.

4. Le relazioni internazionali dell'UI

Tra i compiti affidati all'UI vi era ovviamente quello di mantenere i rapporti con le affini istituzioni straniere. A tale scopo, nei primi mesi del 1917, l'astronomo Giorgio Abetti, vicesegretario della SIPS, fu inviato a Washington, dove dal 1916 operava il *National Research Council* (NRC), un organismo che, secondo il fondatore Hale, avrebbe dovuto promuovere e sostenere la mobilitazione delle forze scientifiche americane, anche in vista di un possibile intervento bellico. E così fu: all'entrata in guerra degli USA, nell'aprile 1917, il presidente Thomas Woodrow Wilson diede il suo benestare all'attività del NRC come strumento tecnico militare di difesa del Paese.

I rapporti con gli Stati Uniti e con Hale coltivati da Volterra fin dal 1909 spiegano la tempestività con cui l'UI si accreditò presso gli USA, traendone il massimo vantaggio possibile in termini di conoscenze e d'introduzione di nuove tecnologie. Per quanto riguarda le relazioni con Francia e Inghilterra fu Volterra a occuparsene, almeno all'inizio, in-



VITO VOLTERRA IN VOLO SU DI UN DIRIGIBILE ITALIANO A BASSA QUOTA (ARCHIVIO PRIVATO DELLA FAMIGLIA VOLTERRA, CORTESIA DI VIRGINIA VOLTERRA)

Vito Volterra al fronte

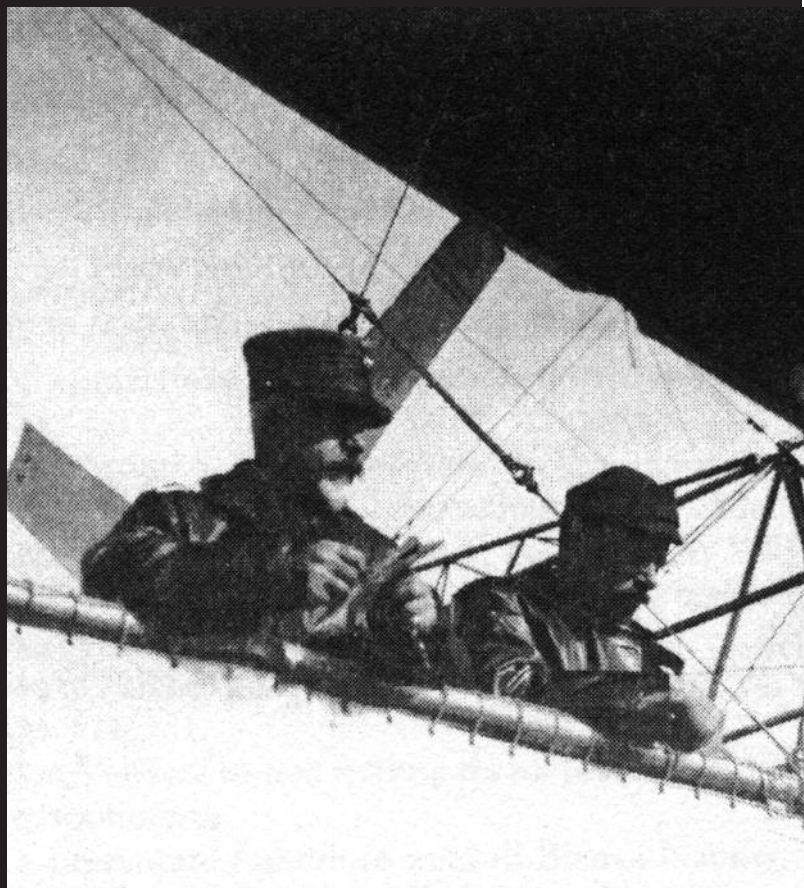
traprendendo dal 24 aprile al 10 maggio 1917 un viaggio che toccò i vari organismi di cui potevano disporre i servizi bellici di quei Paesi. A Parigi visitò il laboratorio fisico-chimico e quello di Meccanica della Sorbona, il gabinetto fisico della Scuola Normale e il *Service Géographique* con relativo campo di prove a Saint-Cloud. Qui, in compagnia di Garbasso, che nel frattempo lo aveva raggiunto, eseguì alcuni test sui vari sistemi fonotelemetrici in dotazione all'esercito francese (su questo argomento si veda l'articolo di Martina Schiavon in questo fascicolo di *Lettera Matematica*). Poi partì alla volta dell'Inghilterra, con il collega Vacca che si era unito alla missione: si recò a Cambridge, dove visitò l'Of-

ficina per la costruzione di strumenti di Horace Darwin e l'Istituto Cavendish di Joseph Thomson; quindi ispezionò il centro sperimentale a Harwich diretto dal Premio Nobel William H. Bragg e, infine, fece tappa al NPL, allora diretto da Richard Glazebrook. Di quest'ultimo laboratorio fornì un'accurata descrizione nella quale spiccano due elementi: la sua organizzazione interdisciplinare e la peculiare forma istituzionale, dovuta alla cooperazione della *Royal Society*, del Ministero del Tesoro e di alcune associazioni d'ingegneri e di chimici industriali. Il NPL era segnalato come un esempio significativo anche da Lo Surdo, a proposito di un Laboratorio di Ottica e Meccanica di precisione da erigere

a Firenze, presso il Gabinetto di Fisica dell'Istituto di studi superiori, con finanziamenti di industriali e di enti pubblici prevalentemente locali. L'idea era stata avanzata in giunta comunale nel marzo 1917 da Garbasso e dal collega Pasqualini il quale, nel frattempo, aveva lasciato la marina militare di La Spezia per assumere la direzione delle Officine Galileo, un'azienda leader nella produzione di strumenti ottici industriali. La peculiarità di questa nuova istituzione, per la quale Volterra dimostrava vivo interesse, tanto da incaricare Lo Surdo di seguire da vicino la faccenda in rappresentanza dell'UI, consisteva nella sua fisionomia di ufficio tecnico-scientifico a beneficio di un'impresa eco-



VITO VOLTERRA IN UNIFORME ALLA SCRIVANIA (ARCHIVIO PRIVATO DELLA FAMIGLIA VOLTERRA, CORTESIA DI VIRGINIA VOLTERRA)



VITO VOLTERRA A BORDO DELLA NAVICELLA DI UN DIRIGIBILE (ARCHIVIO PRIVATO DELLA FAMIGLIA VOLTERRA, CORTESIA DI VIRGINIA VOLTERRA)

nomica allora strategica: la produzione di vetro ottico. L'evoluzione tecnica delle armi richiedeva infatti lenti di elevata qualità: periscopi per i sottomarini, sofisticati apparati di puntamento a supporto dell'artiglieria terrestre nonché telemetri monostatici per quella navale e, ancora, grandi proiettori fotoelettrici per la comunicazione ottica e potenti macchine da presa per la fotografia aerea.

A tali esigenze provvedeva all'epoca il Laboratorio di

precisione d'artiglieria di Roma il quale, non a caso, faceva parte di un nucleo di strutture militari utilizzate dall'UI fin dall'inizio: l'Arsenale di La Spezia, il Laboratorio elettrochimico del Genio, la Scuola di applicazione di fanteria di Parma, le direzioni tecniche automobilistiche di Roma e di Torino, l'Istituto sperimentale delle ferrovie dello Stato. A questo elenco vanno poi aggiunti l'Istituto centrale militare di radiotelegrafia ed elettrotecnica di Roma e l'Istituto superiore forestale di Firenze, diretti rispettivamente da Giuseppe Vanni e dal geologo Alessandro Martelli, entrambi membri dell'UI. Inoltre c'era il piccolo laboratorio chimico di Tor di Quinto (Roma), che Volterra aveva tra l'altro messo a disposizione del Servizio materiale chimico di Guerra, anch'esso alle dipendenze del sottosegretariato Armi e Munizioni.

4. Nasce un nuovo ufficio!

Con il tempo, il Servizio scientifico dell'UI conobbe un buono sviluppo, soprattutto a seguito della decisione di Volterra di trasformare l'UI in un organo permanente di consulenza scientifica e industriale a beneficio del governo. Nel febbraio 1918 l'UI fu rinominato Ufficio Invenzioni e Ricerche (UIR) e ulteriormente poten-

ziato grazie a un consistente numero di speciali commissioni composte di docenti universitari che lavoravano sui temi più diversi: analisi di sostanze rilevanti per l'industria di guerra e di pace (pirite, azoto, potassa, acido solforico, alcool, zinco elettrolitico, elio, minerali e acque radioattive ecc.), indagini volte a individuare e neutralizzare sommergibili e mine mediante apparecchiature idrofoniche o ultrasoniche, studio dell'effetto

““ **Diventava rilevante, secondo Volterra, la creazione di un grande laboratorio nazionale alle dipendenze dirette dell'UIR e destinato a ricerche peculiari di alto livello scientifico-tecnologico.** ””

del vento sulla traiettoria dei proiettili di artiglieria, selezione dei legnami più adatti alle costruzioni di aeronavi, ricerche sull'alimentazione.

Volterra giocò un ruolo importante in alcune di tali commissioni. Fu lui a testare, insieme a Lo Surdo, rispettivamente a La Spezia e Taranto, alcuni apparati idrofonici (tra cui il cosiddetto Tubo C) impiegati con successo nelle fasi conclusive della guerra. Inoltre partecipò, sempre con Lo Surdo, a una conferenza interalleata indetta a Tolone, dal 19 al 22 ottobre 1918, dal ministro della Marina francese, per analizzare l'utilizzo degli ultrasuoni (sonar) nella segnalazione ed esplorazione subacquea. Erano presenti a nome dei rispettivi governi Paul Langevin, Ernest Rutherford e l'americano Bumsted.

A Volterra si deve anche l'idea di utilizzare l'elio al posto dell'idrogeno per gonfiare i dirigibili, evitando così i rischi d'incendio, e la proposta di studiare i minerali uraniferi da impiegare anche per terapie mediche. A tale proposito, fu ancora lui il promotore di una missione esplorativa compiuta da Marie Curie dal 30 luglio al 18 agosto 1918 allo scopo di verificare la presenza, poi confermata, di giacimenti radioattivi nel territorio italiano.

Grazie a questa mobilitazione alla fine del 1918 l'UIR poteva vantare un certo numero d'indagini sperimentali. Tuttavia la necessità dell'Ufficio di appoggiarsi di volta in volta a strutture esterne comportava non poche difficoltà di carattere organizzativo, che ne penalizzavano l'efficienza. Diventava così rilevante, secondo Volterra, la creazione di un grande laboratorio nazionale alle dipendenze dirette dell'UIR e destinato a ricerche peculiari di alto livello scientifico-tecnologico. In tal modo la fisionomia dell'UIR si sarebbe ulteriormente trasformata avvicinandosi, per quanto possibile, al modello del NRC di Hale. Quest'ultimo era stato infatti organizzato secondo criteri del tutto peculiari che lo rendevano particolarmente adatto per orientare l'attività degli scienziati verso obiettivi di rilevante valore economico in tempo di pace e, di conseguenza, assai utile come modello per organizzare a guerra finita la nuova struttura di ricerca sovranazionale rappresentata dall'IRC. Tali innovativi criteri erano stati comunicati a Volterra da Abetti già nel 1917 e da quest'ultimo accuratamente descritti in una serie di articoli pubblicati nel 1918-1919 sulla rivista *L'Intesa intellettuale*, organo della citata AIII. Durante la guerra, spiegava Abetti, il NRC aveva mobilitato tutte le forze scientifiche degli USA e in tale veste aveva collaborato strettamente con altre istituzioni, di cui una in particolare era assai istruttiva per il binomio scienza-industria: il citato *Bureau of Standards*, allora diretto da Samuel Stratton. Al *Bureau* dedicava alcune pagine illuminanti pure il fisico Augusto Occhialini, anch'egli in missione per conto dell'UIR negli USA nel 1918, mentre, a guerra finita, il chimico Umberto Sborgi, già delegato dell'Ufficio a Londra dall'ottobre 1917, entrava nel merito della questione scienza pura/scienza applicata indicando ancora una volta nel NPL l'impresa ideale cui fare riferimento. Siamo nel 1921 e a questa

Vito Volterra al fronte

data il progetto di costituzione del CNR era già in uno stadio avanzato di elaborazione.

5. L'istituzione del CNR

Il dopoguerra fu un periodo intenso per la politica della ricerca di Volterra. L'UIR rimase attivo fino all'inizio del 1919 per permettere all'Italia di partecipare a quel vasto movimento di riorganizzazione dei rapporti internazionali nel campo della ricerca scientifica che culminò nelle conferenze interalleate di Londra (9-11 ottobre 1918), Parigi (26-29 ottobre 1918) e Bruxelles (18-29 luglio 1919), nel corso delle quali fu creato l'IRC. A Londra, la proposta di Volterra di creare laboratori centralizzati di scienze sperimentali fu appoggiata specialmente dalla delegazione francese, mentre ebbe un riscontro più ampio la sua raccomandazione affinché l'intero processo messo in

moto dall'istituendo IRC fosse guidato dalle grandi Accademie nazionali. Su richiesta della delegazione italiana, guidata da Volterra, i problemi che maggiormente interessarono la successiva conferenza di Parigi riguardarono il ruolo di consulenza per le amministrazioni pubbliche da attribuire ai progettati Consigli Nazionali di Ricerche, i termini di una cooperazione tecnica internazionale che facesse leva principalmente sulla creazione di un istituto internazionale di documentazione e bibliografia tecnico-industriale, la costituzione di una legislazione e di un *Bureau* internazionale dei brevetti. A tale proposito, fu coinvolto nientemeno che l'ingegnere Paul Otlet, noto direttore dell'*Institut International de bibliographie* di Bruxelles.

Era il segnale della volontà di dare un forte impulso alle ricerche speri-

mentali innovative, una volontà che Volterra trasferiva immediatamente su un piano nazionale.

Il processo di costituzione del CNR che egli avviò nel febbraio 1919 quale membro di una Commissione nominata dal presidente del Consiglio dei ministri Orlando e formata da vari enti fu assai faticoso, come dimostrano le svariate bozze da lui elaborate nel corso dell'anno, anche sensibilmente differenti tra loro. Queste ultime riguardavano soprattutto il ruolo dell'ICA e la sua progettata trasformazione ora in un Istituto nazionale di ricerche aeronautiche e meccaniche, ora in Istituto sperimentale aeronautico e di ricerche, pur rimanendo in un rapporto privilegiato con il costituendo CNR. Ciò che restava identico era la forte accentuazione della ricerca applicata: nell'ultima bozza, inviata alla Presidenza del Consiglio dei Mi-



DIRIGIBILE ITALIANO IN VOLO A BASSA QUOTA
(ARCHIVIO PRIVATO DELLA FAMIGLIA VOLTERRA,
CORTESIA DI VIRGINIA VOLTERRA)

nistri in settembre, il CNR era addirittura presieduto dal ministro *pro tempore* dell'Industria. Ciononostante erano molto stretti pure i legami con alcuni "corpi scientifici", come il Consiglio superiore della Pubblica Istruzione, la SIPS, l'Accademia dei Lincei.

L'interesse prevalente per le applicazioni industriali era altresì confermato nel punto più qualificante del progetto, ossia il grande laboratorio nazionale di Fisica e Chimica e la creazione da parte del CNR medesimo di strutture condivise per ricerche di carattere generale o speciale: alcuni istituti nazionali furono effettiva-

mente inaugurati negli anni Trenta. Con la caduta del governo Orlando nel giugno 1919 il lavoro della Commissione si arenò

e per circa due anni non si approdò a nulla di concreto. Nello stesso periodo Volterra lavorava alla creazione di un Istituto nazionale per lo studio delle sostanze radioattive e di un Istituto nazionale oceanografico.

Il primo traeva origine dalla Commissione nazionale per lo studio del radio, varata il 30 marzo del 1919 con sede al ministero dell'Agricoltura e di cui Volterra fu nominato presidente in virtù del ruolo che aveva svolto ai tempi della

missione di Marie Curie in Italia. Il secondo si configurava quale organismo di alta cultura, con compiti scientifici e didattici ma anche pratici e d'interesse nazionale, sull'esempio degli analoghi di Monaco e Parigi, ed era ubicato presso l'Accademia dei Lincei.

Al di là delle ovvie differenze, entrambi gli Istituti si rifacevano a un modello organizzativo che Volterra aveva già adottato con successo ai tempi della creazione del CTI, quando aveva dimostrato un'abilità non comune nel coinvolgere nell'impresa il ministero della Marina e, al contempo, nel salvaguardare l'autonomia del CTI medesimo, il quale si autogovernava grazie agli ampi poteri di cui disponeva il suo consiglio di presidenza, all'interno del quale sedevano per statuto i rappresentanti di molti organismi, comprese accademie e società scientifiche.

“ Al di là delle ovvie differenze, entrambi gli Istituti si rifacevano a un modello organizzativo che Volterra aveva già adottato con successo ai tempi della creazione del CTI.

”



Vito Volterra al fronte

Questa volta però le cose andarono diversamente: del progetto del radio s'impadronì il fisico Orso Mario Corbino, già partner di Volterra all'UIR, che lo modificò in un Ufficio del radio con sede nell'Istituto di Fisica di Roma da lui diretto; l'Istituto oceanografico, invece, rimase sulla carta a causa dell'opposizione interna dell'Accademia dei Lincei, nonostante l'impegno profuso da Volterra che nel 1923 ne era divenuto presidente.

Quanto al CNR, dopo l'*empasse* del 1919, le cose ritornarono a marciare fino all'esito positivo del novembre 1923, sia grazie a Corbino il quale, come ministro della Pubblica Istruzione, adottò nel 1921 provvedimenti a favore della ricerca scientifica, sia perché il governo non poteva sottrarsi a un impegno sovranazionale come quello che si era assunto all'interno dell'IRC.

Il 2 ottobre del 1924 lo statuto del CNR fu finalmente approvato. Qui però cominciarono le note dolenti, giacché la parte più conservatrice della comunità accademica, abituata a gestire "in proprio" i gabinetti di ricerca degli atenei, fece ostruzionismo rispetto all'idea di un laboratorio nazionale che, in quanto tale, si sarebbe facilmente sottratto al suo diretto controllo.

Volterra inoltre era già in difficoltà sul piano politico per aver aderito al gruppo dei senatori che si opponevano a Mussolini e per aver firmato nel 1925 il noto Manifesto antifascista di Benedetto Croce. Iniziò allora una sua graduale estromissione dal mondo accademico italiano, attuata dal regime fascista, che culminò nell'allontanamento dal CNR e dall'Accademia dei Lincei nel 1926, alla scadenza dei mandati presidenziali.

L'agognato laboratorio non fu realizzato! Contestualmente il CNR, dopo la riforma in senso dirigista avviata nel 1927 da Mussolini e nonostante l'avveduta presidenza di Guglielmo Marconi, succeduto a Volterra, iniziò un graduale processo di distacco dall'IRC, determinato dalla prevarica-

zione della politica sulla scienza e dall'atteggiamento fortemente nazionalista assunto dall'ente. Un nazionalismo ben diverso da quello che si ispirava alla tradizione liberale post-risorgimentale e che aveva animato l'impegno bellico di Volterra durante la Grande Guerra. ■

“ Il 2 ottobre del 1924 lo statuto del CNR fu finalmente approvato. Qui però cominciarono le note dolenti. ”

Bibliografia

- Crawford E., *Nationalism and Internationalism in Science 1880-1939*, Cambridge University Press, Cambridge 1992.
- Furiozzi M. (a cura di), *L'Intesa Intellettuale (1918-1919)*, Perugia, Morlacchi, 2013 (sono riportati tra gli altri gli articoli di Volterra, Abetti e Occhialini citati nel testo).
- Goodstein J.R., *Vito Volterra. Biografia di un matematico straordinario*, Bologna, Zanichelli, 2009.
- Guerraggio A., Paoloni G., *Vito Volterra*, Roma, Franco Muzzio, 2008.
- Hartcup G., *The war of invention: scientific developments, 1914-18*, London, Brassey's defence, 1988.
- Linguerri S., *Vito Volterra e il Comitato talassografico italiano. Imprese per aria e per mare nell'Italia Unita (1883-1930)*, Olschki, Firenze 2005.
- Linguerri S., "Tempi e forme dell'associazionismo scientifico" in *Scienze e cultura dell'Italia unita*, a cura di Cassata F. e Pogliano C., *Storia d'Italia. Annali*, 26, Torino, Einaudi, 2011 pp. 83-101.
- Maiocchi R., "L'organizzazione degli scienziati italiani", *Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento. Quaderni*, 54, 2000, pp. 209-244.
- Paoloni G. (a cura di) *Vito Volterra e il suo tempo (1860-1940)*, Roma, Accademia nazionale dei Lincei, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Archivio centrale dello Stato, 1990.
- Paoloni G., Simili R., "Vito Volterra and the Making of Research Institutions in Italy and Abroad" in *The Migration of Ideas*, a cura di R. Scazzieri, R. Simili, Sagamore Beach, Watson Publishing International LLC, 2008, pp. 123-150.
- Schroeder-Gudehus B., *Les Scientifiques et la Paix. La communauté internationale au cours des années 20*, Les presses de l'Université de Montréal, 1976.
- Simili R. (a cura di), *Scienza, tecnologia e istituzioni in Europa. Vito Volterra e l'origine del CNR*, Roma-Bari, Laterza, 1993.
- Simili R. (a cura di) *Consiglio nazionale delle ricerche: l'impresa scientifica 1923-2013*, Roma, CNR, 2013.
- Simili R., "La presidenza Volterra" in *Per una storia del Consiglio nazionale delle Ricerche*, a cura di Simili R., Paoloni G., vol. I, Roma-Bari, Laterza, 2001, pp. 71-127.
- Simili R., "Vito Volterra and Marie Curie: the birth of the Italian commission on radium" in *Giornale di Fisica*, vol. 54, n. 1, 2013, pp. 59-76.
- Simili R., "Il CNR prima del CNR", *Scienza e Società*, 15/16, 2013, pp. 3-21.
- Simili R., Linguerri S., "Volterra, Marconi e il CNR" in *Una difficile modernità*, a cura di A. Casella, Pavia, La goliardica pavese, 2000, pp. 118-130.
- Tomassini L., "Guerra e scienza: lo stato e l'organizzazione della ricerca in Italia, 1915-1919", *Ricerche storiche*, 3 (1991), pp. 747-802.
- Id., "Le origini" in *Per una storia del Consiglio nazionale delle Ricerche* cit., pp. 5-71.
- Id., "Guerra, scienza e tecnologia" in *Scienze e cultura dell'Italia unita*, cit., pp. 103-128.
- Venturini L., "La mobilitazione scientifica dell'Italia durante la grande guerra" in *Ricerche storiche*, XXI, 3, 1991, pp. 747-825.