

1



### La scienza e i conflitti

L'asso italiano **Francesco Baracca** si distingue per l'eccezionale tecnica acrobatica e la cavalleria verso il nemico tanto da dichiarare che "è all'apparecchio che miro, non all'uomo". L'insegna di Baracca è un cavallino nero rampante che la madre consegna anni dopo ad Enzo Ferrari con l'invito a metterlo sulle sue macchine.

2



### Archimede (287 a.C. – 212 a.C.) e l'assedio di Siracusa

Thomas Ralph Spence, Archimedes directing the defenses of Syracuse, 1895  
Acquisizioni scientifiche decisive per ribaltare le sorti dei conflitti. "È proprio la resistenza della città siciliana a legare in modo diretto la figura di Archimede alle vicende militari."

3



### Cesare – crittografia

Consapevole dell'impossibilità di resistere all'assedio romano, Vercingetorix si arrese a Giulio Cesare. Dipinto di Lionel Royer. 1899. Museo Crozatier, Puy-en-Velay (<https://www.storicang.it/a/giulio-cesare-e-conquista-della-gallia-14979>) Da una guerra "input non trascurabili per la ricerca": Cesare è noto per la pratica che porterà alla moderna crittografia.

4



### Nicolò Tartaglia – Nova Scientia 1537

La *Nova Scientia* è la **balistica**: "l'obiettivo è quello di analizzare e descrivere la traiettoria seguita dai proiettili. Tartaglia parla ancora di moti naturali e di moti violenti – quelli indotti da una causa esterna – per approdare alla conclusione che la traiettoria seguita dai proiettili è costituita da due tratti rettilinei raccordati da un arco di circonferenza". Individua in 45° l'angolo che rende massima la gittata. Nel 1546 con *Questi et inventioni diverse*, suggerisce "l'introduzione di tavole da tiro che permettano di determinare l'alzo dei cannoni in funzione della gittata auspicata". Un progetto avveniristico per quei tempi...

5



### Galileo Galilei

Giuseppe Bertini, Galileo Galilei mostra l'utilizzo del cannocchiale al Doge di Venezia (1858)  
 Il telescopio non permette solo la visione dei corpi celesti, ma anche di avvistare in anticipo i movimenti delle forze nemiche in terra e in mare. Attenzioni militari verso la matematica mostrano come "nei secoli successivi al Rinascimento l'utilizzo a fini bellici delle competenze scientifiche diventi più articolato e intenso."

6

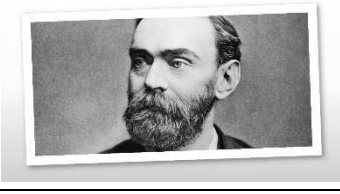


### Balistica: Discorsi (1638) e New Principles of Gunnery (1742)

Nella quarta giornata dei Discorsi, Galilei analizza il moto dei proiettili, ma fa il suo studio con un linguaggio geometrico, individuando la forma parabolica della traiettoria e l'angolo di 45° trovato da Tartaglia. Un secolo dopo, Benjamin Robins, grazie ad alcuni strumenti di misurazione nuovi, può correggere i calcoli di Galilei. L'opera verrà tradotta nel 1745 da Eulero, che arricchirà l'opera con commenti, correzioni e aggiunte

Attenzione reciproca tra mondo scientifico e mondo militare, "ognuno sa bene dell'esistenza dell'altro di cui usa, per i propri scopi, risultati e motivazioni" e si continua così per tutto il Settecento e buona parte dell'Ottocento, con molte novità, ma senza arrivare a una sintesi. La rivoluzione industriale garantisce una produzione in serie delle armi da fuoco, fino ad arrivare a...

7



### Alfred Nobel (1867)

Dopo che il tedesco Schönbein e l'italiano Sobrero a metà Ottocento hanno scoperto le proprietà esplosive delle sostanze che Nobel trasformerà in dinamite. Questo risultato mette in luce anche come il sapere scientifico si stia organizzando, attraverso la specializzazione e la nascita di aree distinte, e l'organizzazione universitaria.

8



### École Polytechnique

Fondata nel 1794, è uno dei risultati della Rivoluzione Francese: serviva alla formazione degli ingegneri, sia civili che militari. La direzione è affidata al ministero degli Interni e a quello della guerra: **è una scuola militare con una forte connotazione tecnico-scientifica.** Tra i fondatori Monge e Lagrange, tra i docenti Laplace, Fourier e tra gli studenti: Sadi Carnot, Cauchy, Poincaré, Gay-Lussac, Poisson...

9



### Napoleone

Amava circondarsi della compagnia e delle competenze degli uomini di scienza e aveva una certa cultura matematica. L'orientamento di Napoleone nei confronti della scienza fu tale da contagiare l'Italia, tanto che i nostri scienziati accolgono con entusiasmo le armate francesi.

10



### Italia 1871

Terre irredente: Trentino, Trieste e Venezia Giulia, Fiume, Dalmazia

Maggio 1861: atto di nascita dell'Esercito italiano (Carabinieri, Fanteria, Cavalleria, Artiglieria, Genio)  
Spese ingenti per le forze armate (80% del bilancio del 1866). Dopo le sconfitte di Custoza e Lissa, si avvia un piano di riforme e ammodernamento: tavole di tiro per l'artiglieria pesante, uso dei gas venefici...

11



### MATEMATICI

Gli uomini di scienza sono particolarmente importanti nella rincorsa italiana al progresso e la comunità matematica è la più attiva e rilevante, grazie a tre fattori: 1) impegno dei matematici nel periodo risorgimentale; 2) occupano influenti posizioni in campo politico e in parlamento; 3) vivono una stagione di ricerca vivace tra Ottocento e Novecento.

Per la politica: prestano un servizio significativo e costano poco!

La Società italiana per il progresso delle scienze (SIPS) è un'associazione italiana, derivata dalle Riunioni degli scienziati italiani di epoca preunitaria e fondata ufficialmente nel 1908; successivamente costituita in ONLUS, si occupa della promozione delle scienze e delle loro applicazioni.

Vito Volterra ne sarà il primo presidente. Obiettivo della società: **realizzare un momento di incontro fra studiosi di diverse discipline.**

“Gli uomini di cultura – in particolare quelli di scienza – esistono, sono tanti, si incontrano, discutono e danno il loro prezioso contributo alla soluzione dei problemi del Paese!”

12



### FISICI

**Orso Mario Corbino**, presidente della Società Italiana di Fisica (SIF) dal 1914 al 1914, senatore nel 1920, ministro della Pubblica Istruzione l'anno dopo. Fece istituire la cattedra di fisica teorica per Fermi.  
**Guglielmo Marconi**: premio Nobel nel 1909 “per il suo essenziale contributo allo sviluppo della telegrafia senza fili”.

Orientamento SPERIMENTALE per la fisica italiana di quegli anni.

13



### CHIMICI

La Germania detiene un'indiscussa leadership, mentre l'Italia è in ritardo. A inizio secolo ci sono segnali di dinamismo e nasce la prima Società Nazionale nel 1909. **Stanislao Cannizzaro**: chimico italiano più autorevole del periodo, denuncia l'esiguità dei fondi statali e il disinteresse della politica. **Giacomo Ciamician**: considerato uno degli iniziatori della moderna fotochimica. Puntava a sostituire il carbone con una diversa forma di energia.

14



### “Se la scienza non può fare a meno degli ebrei...”

La Germania ha detenuto a lungo un'indiscussa leadership in campo scientifico. Fritz Haber darà il suo grande contributo durante la Prima Guerra Mondiale, ma, essendo ebreo, sarà costretto a fuggire dal Paese prima della Seconda Guerra Mondiale.

Incredibile l'inesistente lungimiranza di Hitler.

15



### 28 giugno 1914: attentato a Sarajevo contro l'arciduca ereditario d'Austria Francesco Ferdinando

Illustrazione di Achille Beltrame per La Domenica del Corriere

È la scintilla che dà l'avvio alla Grande Guerra. “C'era un mondo prima del 1914, c'è un mondo diverso dopo il 1918”. C'era stata l'illusione che l'illuminismo scientifico avrebbe impedito il fiorire di nuove guerre.

«Quando la guerra termina, lo sfavillio delle esposizioni internazionali, in cui ciascun Paese faceva a gara per esibire la propria modernità, appare ormai lontano nel tempo. Questo mondo non c'è più e la scienza sembra giocare un ruolo molto più problematico. La prima guerra mondiale, purtroppo, conferma e ingigantisce le apprensioni già maturate negli ultimi decenni dell'Ottocento: la fiducia nella ragione deve diventare più accorta e intelligente perché altrimenti non si possono evitare tragedie e massacri e la stessa scienza può diventare spietato strumento per guerre sofisticate e ancora più malvagie.»

16



### Interventisti e neutralisti

«È un intervento, quello degli intellettuali nelle vicende della prima guerra mondiale, che in termini numerici non ha precedenti nella storia.» Il filosofo **Benedetto Croce** era un neutralista, il poeta e scrittore **Gabriele D'Annunzio** era un interventista.

17



### 4 ottobre 1914 – Manifesto FULDA (nome del principale estensore)

93 illustri esponenti dell'intelligenza tedesca: “La scienza è rappresentata ai massimi livelli”. È una protesta contro le calunnie diffuse dai nemici della Germania e si articola in sei brevi paragrafi che si aprono con **Es ist nicht wahr**, Non è vero. “Le tesi sostenute [...] sono difficilmente difendibili.”

«Nei paesi occidentali si diffonde un **senso di delusione verso la scienza tedesca** che ha perso la propria autonomia aderendo senza alcuno spirito critico alle tesi del militarismo prussiano.»

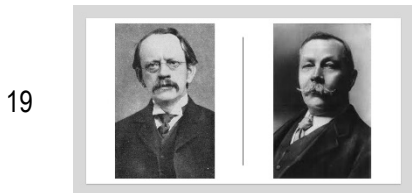


18

### 2 marzo 2022 – Open letter from Russian mathematicians

“Gli scienziati attorno al mondo stanno lavorando a problemi che non hanno confini nazionali e territoriali, per il benessere di tutti; la cooperazione internazionale, l’assenza di confini per la diffusione della conoscenza e dei valori umani sono le fondamenta sulle quali la scienza è costruita. [...] Siamo convinti che nessun interesse geopolitico possa giustificare vittime e spargimenti di sangue. La guerra comporterà per le nostre nazioni la perdita del futuro, per il quale stiamo lavorando.”

“Chiediamo un’immediata cessazione di tutte le azioni militari e il ritiro delle truppe russe dal territorio dell’Ucraina.”



19

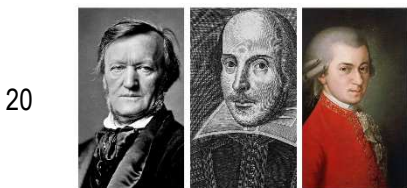
### Times

1° agosto – J.J. Thomson e altri sul Times: scongiurano il Governo inglese di non allinearsi con la Russia Arthur Conan Doyle è tra gli intellettuali che fanno dichiarazioni dopo l’entrata in guerra dell’Inghilterra: «rendono il dovuto omaggio alla cultura tedesca ma si rifiutano di pensare che una nazione possa imporre con la forza il proprio primato.»

Una trentina di docenti universitari tedeschi restituisce le onorificenze ricevute prima della guerra dalle Università di Cambridge e Oxford.

Risposta inglese del giorno dopo sul Times: firmata da 53 studiosi.

Numero di Nature dell’8 ottobre 1914, viene presentata come una guerra “dell’umanità contro il disumano”.



20

### Shakespeare – Mozart – Wagner

«Shakespeare viene bandito dai teatri tedeschi; Mozart e Wagner non riescono più a trovare posto nei concerti francesi o inglesi.»



21

### La storia si ripete...

La Bicocca ha cancellato un corso su Dostoevskij – MilanoToday  
Kiev ai ballerini ucraini, non portate in scena Cajkovskij – Ansa



22

### Max Abraham – Il Popolo d’Italia

Max Abraham, eccellente ricercatore tedesco, che insegnava al Politecnico di Milano, autore di un fondamentale trattato di elettromagnetismo, si fa notare per i suoi interventi polemici contro la teoria della relatività ristretta. Il 19 aprile 1915, il Popolo d’Italia (fondato da Benito Mussolini) attacca frontalmente Abraham.

Il giornale contesta il fatto che il ricercatore non risponda alla chiamata del suo Paese e invita gli studenti a gridare il proprio “Va fuori d’Italia”. «Gli studenti interrompono ripetutamente Abraham e lo obbligano a sospendere la lezione al grido di “Fuori le spie”. Di fatto, la sua voce di docente a Milano è zittita per sempre.»



23

### Vito Volterra

Da neutralista a interventista. Chiede di essere arruolato e la sua domanda viene accolta nel giro di due mesi: nominato tenente di complemento del Genio, viene assegnato presso l’Istituto centrale aeronautico. Ha 55 anni! “La prima guerra mondiale è per lui una guerra giusta.” Arriverà a scrivere alla moglie, nel maggio del 1916: “Che peccato che i nostri figli non siano sufficientemente grandi per andare in guerra!”

“Negli anni del conflitto, Volterra svilupperà una serie di calcoli per rendere più affidabile l’artiglieria aeronautica e collauderà di persona, a bordo di un dirigibile, la loro correttezza.”

“Non è il momento di viaggiare. [...] Il mio impegno militare e tecnico nell’Aeronautica assorbe tutto il mio tempo; per fortuna, in questo momento, mi tornano utili le mie conoscenze di Matematica e Fisica.”



24

### Altri matematici

**Francesco Severi:** da neutrale a interventista, si arruola in artiglieria.

**Eugenio Elia Levi:** “Aveva studiato alla Normale di Pisa e si era laureato nel 1904 arrivando a identificare la sua vita con la matematica, la ricerca e l’insegnamento.” Era stato rifiutato per l’altezza (era alto solo 154 cm), ma alla fine riesce a entrare nel Genio. Un decreto vieta agli impiegati dello Stato di offrirsi volontari, ma lui contesta il fatto che abbia effetto radioattivo. Entra nel Genio. Muore nei giorni di Caporetto nel 1917.

25



**Tullio Levi Civita:** “Unico matematico a rimanere fedele negli anni della guerra a una visione internazionalista di fraternità fra le nazioni”. “Non è la guerra la via attraverso la quale si risolvono i problemi, bensì la solidarietà tra i popoli.”

**Guglielmo Marconi:** sorpreso a New York, rientra in fretta e si arruola volontario. “È nominato tenente del Genio con il compito di ispezionare al fronte gli impianti radiotelegrafici dell’Esercito”.

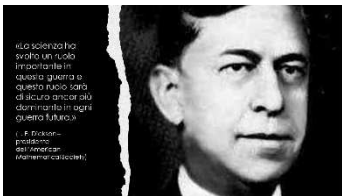
26



**John Ambrose Fleming**

Sul numero di Nature del 14 ottobre 1915, l’elettrotecnico inglese John Ambrose Fleming scrive: “Non c’è dubbio che questa guerra sia una guerra di ingegneri e di chimici molto più che di soldati.”

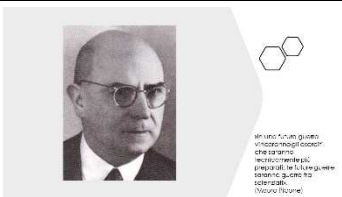
27



**Leonard Eugene Dickson**

Presidente dell’American Mathematical Society: “La scienza ha svolto un ruolo importante in questa guerra e questo ruolo sarà di sicuro ancor più dominante in ogni guerra futura.”

28



**Mauro Picone**

“In una futura guerra vinceranno gli eserciti che saranno tecnicamente più preparati; le future guerre saranno guerre fra scienziati.”

La guerra 1914-1918 è **tecnologica** perché impiega tecnologie appena sviluppate e che dall’esperienza del conflitto riceveranno ulteriori input.

Francesco Baracca in guerra: <https://www.showtechies.com/scienza-e-tecnologia-nella-prima-guerra-mondiale/>

Open letter from Russian mathematicians: <https://euomathsoc.org/news/open-letter-from-russian-mathematicians-against-the-war-in-ukraine-58>

Angelo Guerraggio, LA SCIENZA IN TRINCEA, Raffaello Cortina Editore, 2015, ISBN 9788860307484