

MATEMATICA

*Teoremi e strategie militari. Storia di un legame antico, dal primo conflitto mondiale all'Irak*

# **In guerra con i numeri**

Nella sua autobiografia, scritta durante la Seconda guerra mondiale, il grande matematico inglese Godfrey Harold Hardy si vantava di essersi sempre occupato di matematica pura, e in particolare di teoria dei numeri, la parte più pura e astratta delle matematiche. Mentre Londra era sotto una quotidiana pioggia di bombe della Luftwaffe, egli affermava che «la vera matematica non ha alcun effetto sulla guerra», che non ci sarebbe mai statò un uso bellico della teoria dei numeri.

Hardy si illudeva. Mentre scriveva queste cose, a Bletchley Park, a poche decine di miglia da Cambridge e Oxford, un ristretto gruppo di matematici guidato da Alan Turing lavorava nella massima segretezza alla decifrazione di Enigma, il codice usato dai nazisti per le loro comunicazioni. Da allora, la teoria dei numeri si è rivelata decisiva negli sviluppi della moderna crittografia. Al punto che, nell'aprile dell'anno scorso, durante la guerra in Iraq, David Eisenbud, presidente dell'American Mathematical Society, si riferiva proprio ai progressi nella teoria dei numeri per perorare la causa della matematica davanti alla commissione incaricata di decidere i finanziamenti per la National Science Foundation per l'anno fiscale 2004.

«Per il comando militare — affermava Eisenbud — avere comunicazioni sicure sul campo dipende da fondamentali progressi in teoria dei numeri, una disciplina che non molti anni fa veniva propagandata come una specie di scienza pura che mai avrebbe potuto essere applicata. Futuri sviluppi in quest'area apparentemente astratta, da parte nostra o di forze ostili, potrebbero minacciare la sicurezza di tutte quelle comunicazioni e ci sarebbe bisogno di nuova scienza fondamentale per porre riparo al danno». In sostanza, aggiungeva Eisenbud, «è decisivo per la nostra nazione che la scienza fondamentale e la matematica rimangano al più alto livello».

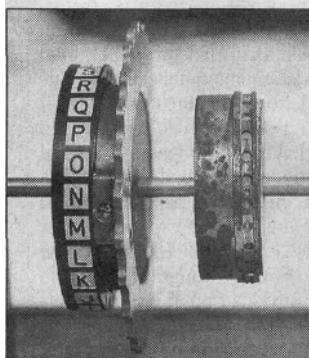
La storia dei rapporti tra matematica e guerra non è storia recente, degli ultimi cinquant'an-

ni. Anche se i matematici non amano molto parlarne, la matematica ha avuto da sempre a che fare con la guerra. Si potrebbe cominciare da Archimede e la difesa di Siracusa, leggenda o storia che sia. Come Hardy, forse anche Archimede pensava di

essersi solo occupato di matematica pura. «Noli turbare circulos meos», non disturbare i miei cerchi, sembra esclamasse prima di morire per mano di un soldato romano. Nel Cinquecento, uomini come Tartaglia fanno invece appello all'arte di "schietpetari"

*Turing, von Neumann  
e altri scienziati  
implicati direttamente  
Ma da Archimede  
Hardy ma  
hanno difeso  
di una ricerca  
del tutto indipendente  
dalle applicazioni*

La morte di Archimede («Noli turbare circulos meos», non disturbare i miei cerchi disse al soldato romano) e, sotto la forma di una macchina Enigma usata dai tedeschi, da Alan Turing durante la S



e "bombarde" per sostenere l'utilità delle loro scoperte nel campo della balistica. La trigonometria sferica è scienza diffusa tra gli ufficiali delle flotte che solcano gli oceani alla conquista di imperi coloniali. Alla fine del Settecento la geometria descrittiva viene insegnata nei collegi e nelle accademie militari francesi per la sua importanza nell'arte delle fortificazioni.

Tuttavia, in tutti questi casi, osservano Bemhelm Booss-Bavnbeck e Jens Hoyrup, si ha a che fare quasi esclusivamente con applicazioni in campo mili-



Negli ultimi decenni il problema dei rapporti tra matematica e guerra si è posto in termini qualitativamente diversi. Ed è storia recente il finanziamento militare per lo sviluppo della matematica. Fino a che punto, si chiedono Booss-Bavnbeck e Hoyrup, i militari hanno avuto una parte attiva nel secolo scorso, soprattutto a partire dalla Seconda guerra mondiale, nel delineare lo sviluppo della matematica moderna e la camera dei matematici? E d'altra parte, il modo di pensare dei matematici, i loro modelli, la tecnologia a base matematica hanno cambiato o stanno cambiando le caratteristiche della guerra moderna? Che rilievo hanno avuto in tempo di guerra scelte etiche come quelle di Niels Bohr o Alan Turing o, in tempi recenti, di Alexander Grothendieck, uno dei padri della moderna geometria algebrica, premiato con la medaglia Fields nel 1966, pacifista convinto che dal 1970 ha lasciato la ricerca attiva e rifiutato onorificenze per protesta contro le ingerenze militari in matematica?



Fin dalla Prima guerra mondiale i matematici ebbero un qualche ruolo nell'attività bellica, in aerodinamica e nell'elaborazione di metodi numerici nel computo di tavole balistiche. Ma certo il loro contributo non fu decisivo per l'esito della guerra ne lasciò apprezzabili tracce sugli sviluppi della matematica nell'immediato dopoguerra. Con la Seconda guerra mondiale, il coinvolgimento in prima persona degli scienziati — non solo dei fisici e dei chimici, ma anche dei matematici — diventa una componente essenziale dello sforzo bellico degli Alleati e delle potenze dell'Asse. Mentre molto si conosce sul lavoro dei fisici, e sulla realizzazione della bomba in particolare, molto meno noto è il ruolo avuto allora dai matematici e questo libro fornisce un utile quadro di riferimento. Se in Germania i nazisti possono vantare una lunga tradizione accademica di ricerche in matematica applicata, che assicura loro per esempio una supremazia nel campo dell'aerodinamica, nei laboratori di ricerca delle forze alleate vengono messe a punto tecniche e strumenti matematici del tutto nuovi. Con il lavoro di Turing a Bletchley Park, con quello di von Neumann o di Wiener negli Stati Uniti, di Kolmogorov a Mosca, negli anni della guerra comincia a prender forma un tipo di scienza, in cui quello che importa è la struttura logica dell'informazione e del controllo. I metodi numerici, le analisi statistiche, la ricerca operativa, la programmazione lineare e non lineare, la teoria dell'informazione e del controllo, i computer, per non parlare del radar

e della bomba atomica, non solo si rivelano decisivi per il successo in guerra, ma finiscono per cambiare anche il panorama della scienza del dopoguerra. La teoria dell'informazione di Shannon, elaborata allora nei laboratori Bell e il computer ideato da von Neumann, ne sono i risultati più spettacolari, che hanno cambiato la nostra vita quotidiana. Ma anche l'uso in guerra di sempre più sofisticate tecnologie a base matematica è purtroppo ancora storia dei nostri giorni.

**«Mathematics and War»,  
edited by Bernhelm Booss-  
Bavnbeck and Jens  
Hoyrup, Birkhäuser Ver-  
lag, Basel-Boston-Berlin  
2003, pagg.416,s.i.p.**