

CASI STORICI | UN PLAGIO IN MATEMATICA

Trafugatore di teoremi

UN PATTO DIABOLICO COSTRINSE IL VERO IDEATORE AD ATTRIBUIRLO A UN'ALTRA PERSONA

Federico Peiretti

L'OCCASIONE per parlare di uno dei più curiosi episodi della storia della matematica è il trecentesimo anniversario della morte di Guillaume François Antoine de L'Hôpital, marchese di Sainte-Mesme e conte d'Entremont, nato a Parigi nel 1661, dove morì nel 1704. Rampollo di nobile famiglia, ufficiale di cavalleria, fu costretto a lasciare l'esercito a causa di una forte miopia, e in seguito si dedicò completamente alla matematica, un interesse che comunque coltivava da tempo, a quindici anni infatti aveva già risolto diversi problemi che erano stati proposti da Pascal.

A Parigi, L'Hôpital frequentava l'ambiente scientifico e al circolo del filosofo Nicolas Malebranche, nel 1691, ebbe occasione di conoscere Jean Bernoulli, l'altro protagonista della nostra storia, membro della più celebre stirpe matematica. La famiglia Bernoulli, tra il Seicento e l'Ottocento, ha dato almeno una dozzina di matematici di chiara fama e, arrivando fino ai nostri giorni, sono almeno centoventi i Bernoulli che hanno lasciato una traccia più o meno importante nella matematica. Jean Bernoulli, all'epoca del suo primo viaggio parigino, aveva soltanto venticinque anni ed era uno studente di medicina, ma si era già fatto conoscere nell'ambiente matematico con alcuni lavori sui nuovi metodi dell'analisi matematica.



Siamo alla fine del XVII secolo, l'età dell'oro della matematica, il secolo più entusiasmante. Con Newton e Leibniz protagonisti di una rivoluzione: l'analisi matematica, "un insieme di metodi - così lo descrive Keith Devlin nel suo libro «Il linguaggio della matematica» - per descrivere e trattare gli schemi dell'infinito: l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo. Usando l'analisi comprendiamo degli schemi del movimento e del cambiamento che sicuramente corrispondono al movimento che osserviamo nel mondo, ma, in quanto schemi dell'infinito, esistono solo dentro al nostro cervello. Sono schemi che noi esseri umani

abbiamo sviluppato per cercare di comprendere il nostro mondo».

Nel 1684 Leibniz pubblica «Nova methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractas nec irracionales quantitates moratur, et singulare pro illis calculi genus», un lavoro che viene tradizionalmente considerato l'atto di nascita del calcolo infinitesimale.

Alcuni anni prima Newton aveva elaborato un suo metodo di calcolo, simile a quello di Leibniz, ma pubblicato soltanto nel 1711. Ne nacque una celebre polemica sulla primogenitura della scoperta, che coinvolse non solo i due matematici, ma le due nazio-

AL MARCHESE DE L'HÔPITAL SONO INTITOLATI ALCUNI IMPORTANTI ESITI DELL'ANALISI. MA ESSI FURONO EFFETTIVAMENTE SCOPERTI DA UNO DEI GENIALI MEMBRI DELLA FAMIGLIA BERNOULLI: JEAN

Jean Bernoulli impartì una serie di lezioni a L'Hôpital

ni di appartenza, Inghilterra e Germania, che volevano attribuirsi la paternità della grande scoperta.

Il clima matematico dell'epoca era eccezionalmente vivace, ricordiamo ancora Fermat che lavorava alla teoria dei numeri, e De L'Hôpital era affascinato dalla nuova matematica. Era un matematico di ottimo livello, non certo geniale come Jean Bernoulli, ma in grado di capire l'eccezionale importanza della scoperta e chiese a Bernoulli di insegnargli i nuovi procedimenti.

Le lezioni furono impartite a Parigi e nella casa di campagna del marchese, a Oucques. Il loro rapporto proseguì anche dopo il rientro a Basilea di

Bernoulli, che inviava a De L'Hôpital le sue lezioni di analisi e gli appunti delle sue ricerche, ricevendone in cambio un lauto compenso mensile, corrispondente alla metà dello stipendio di un professore universitario dell'epoca.

Ma c'era per questo il patto con il diavolo: Jean Bernoulli firmò infatti con il marchese un contratto capestro in base al quale si impegnava a risolvere tutti i problemi che De L'Hôpital gli avrebbe sottoposto, a non rivelare a nessuno le sue scoperte e non parlare con nessuno del loro accordo.

De L'Hôpital pubblicò nel 1696 il primo testo di calcolo differenziale, l'«Analyse des infiniment petits. Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes», un libro che riprendeva almeno in parte le idee di Bernoulli e che ebbe nel Settecento una diffusione straordinaria per la sua chiarezza esemplare.

Risalire alle radici storiche delle idee matematiche è molto più utile che presentare una serie infinita e ripetitiva di esercizi tutti uguali, senza alcuna giustificazione, quali si trovano nella maggior parte dei libri di testo in adozione nei corsi di Analisi universitari.

Aggiungiamo ancora che dopo la morte del marchese (ma solo dopo la sua morte) avvenuta nel 1704, Bernoulli accusò L'Hôpital di plagio. Ma la fama e il prestigio del marchese rimasero immutati, tanto che ancora oggi, se apriamo un qualsiasi testo di analisi, ritroviamo un capitolo intitolato «I teoremi di L'Hôpital».

SPECIE IN PERICOLO



Domenica a Poirino (Cascina Bellezza) si festeggia la Giornata degli

Il futuro è meno nero per il Pelobate fosco

FUNZIONANO LE STRATEGIE PER LA SALVAGUARDIA DI QUESTO RARO ANFIBIO MESSE IN ATTO DAL WWF

Franco Andreone (*)

SONO passati più di 15 anni da quando, proprio su «Tuttoscienze», scrissi un articolo sulla conservazione di un anfibio raro e minacciato, endemico della pianura padana: il pelobate, all'anagrafe scientifica Pelobates fuscus insubricus. Nel frattempo si è tentato di fare qualcosa per la salvaguardia di questo anuro, e, in definitiva, degli altri anfibii e della nostra fauna, minacciati qui, come altrove, da una serie di pericoli ambientali.

Negli Anni 70 si dava il pelobate praticamente come estinto, per diverse ragioni connesse alla crescente urbanizzazione e al cambiamento di cultura agricola della Pianura Padana. In questa partita il WWF Italia ha promosso uno specifico progetto prima («Progetto Pelobate») e, più di recente, ha collaborato a due «Progetti Life Natura» e ha promosso la redazione di uno specifico «piano d'azione». L'attività di ricerca, fondamentale per abbinare dati concreti alle azioni di conservazione, è stata inoltre favorita da una inaspettata sintonia fra molti naturalisti (solitamente poco propensi a lavori di gruppo), operanti specialmente in Piemonte.

Il tutto ha portato ad ottenere un invidiabile quadro d'insieme e fortunatamente, alla scoperta di nuove popolazioni di pelobate, nel Novarese, nell'Eporediese, nei dintorni di Torino e nell'Astigiano. Se da un lato infatti le stazioni note alla fine dell'Ottocento, e documentate da insigni zoologi dell'epoca (fra cui Michele Lessona e Mario Giacinto Peracca) sono andate inevitabilmente distrutte o - talora - inglobate dal tessuto urbano (si pensi che vi erano segnalazioni addirittura per Vanchiglia, ora un ben noto quartiere torinese!), in questi ultimi anni sono stati localizzati diversi nuovi siti riproduttivi. E, alla fine (e cosa che interessa di più), alcuni di questi sono stati anche protetti. Grazie all'opera del WWF nell'area di Poirino e di Santena viene attualmente gestito un pSIC (Sito di importanza comunitaria, per gli addetti ai lavori) realizzato proprio allo scopo di salvaguardare il pelobate e la batracofauna annessa.

Dopo alcuni anni di carenza d'acqua prima e di mancata conferma della specie poi, nella primavera del 2004, è stato condotto un monitoraggio finalizzato a confermare la presenza del pelobate in alcuni stagni appositamente realizzati l'anno precedente dal WWF, nonché a valutarne i contingenti popolazionali. Era infatti cruciale poter fornire un segnale positivo al mondo della conservazione, nonché all'Unione Europea, che ha finanziato i Progetti LIFE.

In marzo è stata quindi montata una barriera plastica temporanea a circondare lo stagno. Abbinata a una serie di trappole a caduta tale barriera (alta circa 50 cm) ha permesso di intercettare gli anfibii (non solo i pelobati, ma anche rane, rospi, tritoni e raganelle) che, stimolati dalle piogge primaverili, si sono recati verso il sito acquatico a riprodursi.

Allo stesso tempo una squadra di volontari ha controllato ogni mattino e ogni sera gli oltre 300 metri di barriera e le circa 100 trappole, al fine di confermare la presenza del pelobate. La gradita sorpresa è stata che già pochissimi giorni dopo l'installazione della barriera sono stati catturati i primi pelobati. Risvegliati dal tepore primaverile hanno trovato ad attenderli benevolenti erpetologi che li hanno «accompagnati» verso lo stagno. Non prima però di averne rilevato la dimensione e il peso, indispensabili parametri morfometrici per caratterizzare la popolazione. Molti esemplari sono stati anche fotografati, in modo da permettere un riconoscimento individuale. Nell'arco di due mesi sono stati oltre 100 gli esemplari rinvenuti e misurati. Un vero successo, si può dire, per

una specie di cui solitamente già si gioisce per il rinvenimento di un singolo esemplare vagabondo.

Questo risultato pone in evidenza come l'area di Poirino-Santena, finalmente protetta e salvaguardata, sia divenuta tra i più importanti «hot-spot» per la specie in Piemonte. Altri incoraggianti risultati sono stati anche recentemente ottenuti da altre équipes di ricerca che hanno operato negli ultimi anni in Piemonte. Come nell'Eporediese, in cui un'analoga iniziativa di monitoraggio negli anni passati ha consentito di identificare altre ricche popolazioni, o come nell'Astigiano, ove la specie è stata riconfermata questa primavera con il medesimo sistema di barriere.

Insomma il pelobate, animale elusivo durante gran parte dell'anno, appare forse meno raro di quanto si temesse negli Anni 80. Non per questo meno minacciato: i siti riproduttivi noti sono spesso isolati gli uni dagli altri, con popolazioni che subiscono un preoccupante impoverimento genetico, oltre ad essere vulnerabili all'alterazione ambientale. Se infatti diversi nuovi siti sono stati trovati in Piemonte e nella parte occidentale della Pianura Padana, la situazione rimane critica in Veneto e

SORPRENDENTI GLI ESITI OTTENUTI IN BREVE TEMPO A POIRINO NEL SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA

in Friuli, dove da decenni non si hanno più notizie della specie.

La soluzione, una volta di più, è, come insegna l'esperienza piemontese, la «caparbia» dell'attività di ricerca. C'è quindi davvero da sperare che così facendo si progredirà nello studio e nella conservazione del «nostro» pelobate, un gioiello di natura e di biodiversità da salvaguardare per le prossime generazioni.

È domenica, per offrire una dimostrazione del lavoro svolto e della sua importanza, nel sito Poirino-Santena (Cascina Bellezza, frazione Favari, al confine con Villastellone) si svolgerà la Giornata per gli Anfibii (Pelobates Day). Alle 10 apertura di sentiero, fruttato e aneto cui seguirà, con l'intervento del consigliere WWF nazionale Riccardo Fortina, l'apertura di mostre curate dalle scuole; alle 15 proiezione di diapositive di anfibii del Madagascar a cura di chi scrive e visite guidate, poi intrattenimento musicale di Barbara Billet e Paolo Frigerio. Saranno raccolti fondi per il Progetto Solidarietà Pro Camerun.

(*) Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino

DIDATTICA | UN'INIZIATIVA IN CORSO A TORINO

Alla scoperta dell'archeologia con i brividi di Indiana Jones

UNA MOSTRA CONSENTE DI AVVICINARSI ALLA CONOSCENZA DELLE TECNICHE LEGATE A UNO SCAVO. I CRITERI PER LE RILEVAZIONI, I RECUPERI E I RESTAURI

Lara Reale

PROVARE per qualche ora le emozioni di Indiana Jones e vivere da protagonisti un'avventura che inizia con una mappa del tesoro e culmina con lo scavo di un sito archeologico: farete questa esperienza visitando la mostra «Dall'avventura alla scienza», organizzata dal Centro ricerche archeologiche e scavi di Torino (CRAST), con il sostegno di Città, Regione, Provincia e fondazioni bancarie.

«Nel tempo il mestiere dell'archeologo è cambiato radicalmente», spiega Giorgio Gullini, ideatore dell'evento e direttore del Crast. «In origine, cioè durante il Rinascimento, il reperto archeologico era ambito per la rarità, la bellezza, il valore intrinseco del materiale di fattura e la remota antichità. Poco importava che potesse «parlare» della società e della cultura che lo avevano prodotto. Col passare degli anni, però, il fascino dell'avventura si è attenuato, lasciando il posto alla raccolta e all'analisi sistematica di informazioni sull'oggetto e il suo contesto. Oggi, grazie al supporto di diverse discipline scientifiche (informatica, biologia, fisica, ingegneria...), l'archeologo è in grado di ridurre al minimo la casualità delle scoperte e, quindi, anche l'ipotesi delle ricostruzioni storiche».

L'obiettivo della mostra, aggiunge la curatrice Laura Pompeo, è «illustrare questa evoluzione, evidenziando la differenza tra l'apparente facilità della scoperta avventurosa e la faticosa attività analitica dell'archeologia moderna».

L'avventura inizia dunque con alcuni filmati audiovisivi sulle imprese dei pionieri dell'archeologia (da Howard Carter a Heinrich Schliemann) per proseguire nei meandri della scienza, riuniti attorno a quattro filoni tematici: l'analisi del territorio e il rilievo, lo scavo, le ricerche di laboratorio, la divulgazione. Le esperienze storiche del CRAST (illustrate con imma-



Due momenti del percorso didattico ideato per avvicinare i giovani alla scoperta del lavoro di archeologo. Questa attività si avvale sempre più di criteri e strumenti scientifici sofisticati

gini, testi e reperti) fanno da contraltare alla sperimentazione nei laboratori interattivi, che propongono esercitazioni manuali e su computer centrate attorno alle vicende di un ipotetico proprietario terriero romano, Julius Africanus, vissuto in Tunisia nel I d.C.

Nell'area dedicata al rilievo il visitatore può provare, tra gli altri, la termocamera (speciale macchina fotografica che localizza resti ancora sepolti), il Gps (strumento che determina le coordinate geografiche captando segnali da 24 satelliti in movimento attorno alla Terra), la fotogrammetria (sistema che si avvale di fotografie scattate da pallone aerostatico o dall'aereo) e i programmi di disegno assistito dal computer (per la ricostruzione digitale in tre dimensioni dei reperti).

Nella parte dedicata allo scavo potrà, invece, armeggiare con gli attrezzi tradizionali dell'archeologo (cazzuole, picconcini, bisturi, spazzolini) ed effettuare un intervento virtuale nella villa di Julius Africanus.

La sezione relativa all'analisi dei reperti offre l'occasione di cimentarsi con il restauro e la catalogazione delle ceramiche, la ricostruzione di un affresco e l'identificazione al microscopio

dei diversi tipi di reperti umani e vegetali. L'attività di divulgazione, infine, è illustrata con pubblicazioni scientifiche di vario genere, dai documentari alle esposizioni museali.

«Lo studio del passato ha una grande funzione sociale, perché aiuta a superare le incomprensioni del presente», ricorda Gullini. «L'Iraq, ad esempio, è stato la culla dell'umanità: dalla rivoluzione agricola nel IX millennio a.C. a quella urbana nel V millennio a.C. fino all'invenzione della scrittura nel IV millennio a.C. Contrariamente a quanto suggeriscono tv e giornali, gli iracheni hanno dunque una grande tradizione culturale. Noi del CRAST collaboriamo con le autorità locali fin dal 1964. Anche in questo momento una nostra squadra lavora al recupero del museo di Baghdad assieme a colleghi iracheni, che stanno compiendo davvero grandi sforzi per poter risalire la china».

«Dall'avventura alla scienza» è allestita fino al 30 giugno al Museo di antichità di Torino, in corso Regina Margherita 105. È aperta tutti i giorni (escluso il lunedì) dalle ore 8.30 alle 19.30. L'ingresso è gratuito. Telefono: 011.382.89.20, sito Internet: www.centroscaivitorino.it.



UMORE E LAVORO

La tristezza ci rende più precisi

Rossana Pecorara

NEGLI ultimi decenni la credenza comune nell'area della psicologia dell'organizzazione è stata che i lavoratori «felici» sono i migliori. Eppure una nuova ricerca della University of Alberta mostra che i lavoratori «tristi» sono i più produttivi. Robert Sinclair e Carrie Lavis hanno condotto una serie di quattro studi per indagare gli effetti della felicità sperimentalmente indotta, versus tristezza, sulla produttività lavorativa.

Nel primo studio, le persone tristi commettevano molti meno errori di quelle felici (circa la metà), anche se poi non vi era nessuna differenza nella quantità di lavoro portato a termine. In studi successivi Sinclair e Lavis hanno mostrato che le persone felici possono non dedicare molte

risorse al compito proprio per non distrarsi dalla felicità, come se percepissero che il compito li possa distogliere dal loro attuale stato d'animo. Al contrario, le persone tristi sembrano dedicare molte più risorse al compito proprio per distrarsi dal loro negativo stato d'animo.

«È importante far sapere che l'umore (buono o cattivo) non dipende dal compito: la tristezza preveniva da qualcosa d'altro», dice Sinclair. «I risultati comunque non ci sorprendono, perché anche una buona parte della letteratura in psicologia sociale sta dimostrando come l'umore triste porti ad una maggiore contemplazione e riflessività e quindi, spesso, a giudizi più accurati».

Un altro studio di Sinclair ha mostrato che, quando le persone credevano che il compito li avrebbe fatti sentire meglio, essi vi si dedicavano con più energia. «È molto importante per le organizzazioni», dice Sinclair, «prendere in considerazione le emozioni dei loro impiegati. Sembra che positivo creare situazioni che portino le persone a credere che svolgere il loro compito li farà sentire bene: questo potrebbe aumentare la loro motivazione e migliorare di molto la relativa performance».

LA STAMPA
Quotidiano fondato nel 1867

Direttore responsabile
Marcello Sorigi
Vicedirettrici
Vittorio Sabadini, Carlo Bastasin, Roberto Bellato
Art director
Cynthia Sgarallino
TUTTOSCIENZE
SUPPLEMENTO A CURA DI
Piero Bianucci
Leonardo Osella
Ideaazione grafica
Roberto Travan
Marina Carpinì
EDITRICE LA STAMPA SPA
Via Marengo 32, Torino
AMMINISTRATORE DELEGATO
Ernesto Auci
DIRETTORE GENERALE
Giovanni Dotta
Foto composizione e impaginazione
Tipografia Editrice La Stampa