

20-23 novembre: le giornate dell'anniversario fibonacciano

Chiara Bodei*, Fabio Gadducci** – Università di Pisa

<https://www.sma.unipi.it/2020/11/pisa-celebra-fibonacci-850-anniversario-nascita/>

Nel 2020 si sono festeggiati gli 850 anni dalla nascita di Leonardo Pisano, detto Fibonacci (da *filius Bonacci*), uno dei più grandi matematici occidentali, la cui opera ha condizionato profondamente più campi del sapere. Autore del *Liber Abbaci* e noto per la sequenza numerica che porta il suo nome, Fibonacci nacque infatti a Pisa intorno al 1170. La data non è certa, ma non è lontana da quella. Certo è invece l'anniversario della pubblicazione dell'altro lavoro fondamentale: la *Pratica Geometriae*, apparsa tra il 1220 e il 1221.

L'Università di Pisa (con il Museo degli Strumenti per il Calcolo, il Museo degli Strumenti di Fisica e il Museo della Grafica, che fanno parte del Sistema Museale di Ateneo) insieme al Comune di Pisa e in collaborazione con Scuola Normale Superiore e Scuola Superiore Sant'Anna ha organizzato dal 20 al 23 novembre le Giornate Fibonacci, con convegni, incontri e concerti che si sono svolti da remoto, a causa della situazione pandemica.

La manifestazione si è aperta il 20 novembre con i saluti del Rettore dell'Università, Paolo Mancarella, e dell'assessore al turismo del Comune, Paolo Pesciatini. La conclusione è volutamente coincisa con il 23 novembre, che gli anglosassoni hanno dedicato al grande matematico: scrivendo le date con l'indicazione prima del mese e poi del giorno, risulta infatti come 11 23, ovvero i numeri iniziali della sua successione.

Per l'occasione Poste Italiane ha emesso un francobollo commemorativo, il primo dedicato a Fibonacci: raffigura la testa della statua in marmo ottocentesca a lui dedicata, opera dello scultore Giovanni Paganucci e oggi posta nel camposanto monumentale di Pisa, mentre sullo sfondo si sviluppa una figura geometrica, la spirale logaritmica, al cui interno sono riportati i primi 20 termini della successione, alla quale è strettamente legata.

Come raccontato da Enrico Giusti nell'incontro del 20 novembre, moderato da Chiara Bodei, Leonardo ha tuttavia avuto un destino particolare. Nonostante sia stato punto di riferimento per diverse generazioni di abachisti durante tutto il medioevo, i suoi lavori sono stati dimenticati con l'introduzione della stampa, che ha reso i nuovi volumi ben più diffusi dei manoscritti che ne tramandavano l'opera, alla quale avevano pur attinto gli studiosi dell'epoca. A tal punto che tra Cinquecento e Seicento era ormai dimenticata.

Solo a cavallo tra XVIII e XIX secolo si iniziò ad avere maggior cognizione di ciò che aveva rappresentato Fibonacci. Dobbiamo la sua riscoperta prima allo storico della matematica Pietro Cossali e poi a Baldassarre Boncompagni Ludovisi, che ne curò la prima edizione moderna delle opere. Venne allora ricostruita la vita di Leonardo e si cominciò a comprendere l'importanza del suo contributo alla matematica occidentale, riconoscendogli il ruolo di massimo matematico del Medioevo latino.

* Presidente del Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa

** Direttore del Museo degli Strumenti per il Calcolo dell'Università di Pisa

Alla versione ottocentesca si ricollega idealmente la nuova edizione critica completa del *Liber Abbaci* a cura di Enrico Giusti, coadiuvato da Paolo d'Alessandro. Risultato di un imponente lavoro filologico sui diciannove manoscritti a noi pervenuti, è stata realizzata grazie all'interessamento e al sostegno dell'Università di Pisa e del Museo Galileo di Firenze. Un lavoro impreziosito anche dalle discussioni con Pier Daniele Napolitani, che ha preso la parola dopo Enrico Giusti per una lezione dal titolo "Leonardo Pisano e le scuole d'abaco: il rinascimento delle matematiche nell'Occidente latino".

La presentazione ha descritto la Pisa del 1200 come una delle capitali del Mediterraneo. Vi si parlavano molte lingue, le fabbriche di piazza del duomo erano in piena attività a testimoniare la floridezza cittadina, e i suoi monumenti erano rivolti verso quel mare solcato dalle molte navi pisane, da dove arrivavano merci, uomini e influssi culturali. Non a caso Marco Tangheroni afferma che "Forse solo un Pisano poteva formarsi e perfezionarsi nei grandi spazi del Mediterraneo frequentati dalle navi e dai mercanti di Pisa". Il padre di Leonardo chiese al figlio di raggiungerlo a Bugia, importante centro culturale e commerciale in Algeria, così da fargli apprendere l'arte del calcolo basata sul sistema decimale indo-arabico, che perfezionerà in altre piazze commerciali del Mediterraneo.

Ciò che imparò confluirà nel *Liber Abbaci* (scritto in latino), da lui chiamato *Liber de numero*, pubblicato nel 1202 e poi tre decenni dopo, in una nuova edizione collocata tradizionalmente nel 1228, ma sulla cui datazione sono emersi dubbi durante il lavoro per l'attuale edizione critica. In esso si affrontano per primi i fondamenti della aritmetica (cifre, sistema posizionale, algoritmi di calcolo), per poi passare alla matematica per mercanti (cambi di monete, di pesi e di misure varie), ai problemi dilettevoli, tra i quali il problema dei conigli che introduce la famosa successione, per finire con le tecniche algoritmiche e i problemi più complessi (quali ad esempio l'estrazione della radice quadrata).

Il nuovo sistema decimale consentiva di trattare numeri grandi e problemi complessi e di scrivere e ricontrollare i passaggi dei calcoli, il che si traduceva in un efficace sistema di contabilità, essenziale per la società in espansione economica del periodo. Una rivoluzione, nella quale Fibonacci giocò un ruolo che definiremmo oggi di mediatore culturale: importando e rielaborando le conoscenze matematiche fiorite nel mondo islamico per gli eruditi e i commercianti europei, condizionò profondamente lo sviluppo della società occidentale e, in ultima analisi, il nostro modo di interpretare il mondo.

L'assimilazione del nuovo sistema numerico fu tuttavia più lenta di quanto si possa pensare. Addirittura, a Firenze tra la fine del XIII e l'inizio del XIV secolo la corporazione dell'Arte del Cambio ne vietò l'uso nei documenti legali, se non accompagnato dalla contemporanea espressione dei numeri in lettere, per scongiurare la possibilità di aggiungere zeri alla fine, scrupolo ancora attuale nella compilazione degli assegni. Solo nel tardo Duecento iniziarono a diffondersi manuali basati sul *Liber Abbaci*, i così detti *libri d'abaco*, e le relative scuole d'abaco, che influenzeranno non solo gli studiosi, ma anche i mercanti e in genere tutti coloro che avevano accesso alla lettura in latino.

Le proprietà della celebre successione fibonacciana, presentata solo brevemente nel *Liber Abbaci*, saranno studiate solo molto più tardi, in particolare la sua relazione con la sezione aurea o divina proporzione. Proprio partendo da tale rapporto, domenica 22 febbraio si è parlato di "Fibonacci nelle scienze e nelle arti", in una tavola rotonda moderata da Giuseppe Mazzotta, con la partecipazione per l'Università di Pisa del matematico Marco

Abate, del fisico Sergio Giudici e inoltre di Massimo Dringoli (Assessore all'Urbanistica, Comune di Pisa) e dello storico dell'Arte Dario Matteoni. Abate ha illustrato la connessione tra successione e sezione aurea e come si possano incarnare entrambe in natura, a partire dalla disposizione dei pistilli nei girasoli. Con riferimento all'architettura contemporanea, Matteoni ha parlato di Le Corbousier, che nello studio delle proporzioni e del corpo umano ha ritrovato a più riprese il tema della sezione aurea e della successione di Fibonacci, mentre Dringoli ha illustrato il progetto di Giuseppe Terragni della Casa del Fascio a Como, con i suoi richiami alla sezione aurea. Giudici si è soffermato infine sul rapporto tra scienza e musica, o meglio, sul ruolo della "divina proporzione" in musica.

A partire dalla riscoperta del suo lavoro, la figura di Fibonacci si è ritagliata uno spazio sempre più ampio nel pantheon degli uomini di scienza illustri, prima fra gli specialisti (come testimoniato dalla rivista *The Fibonacci Quarterly*, edita dal 1963) e poi presso il grande pubblico, grazie al fascino esercitato dalla sua successione, che ha ispirato sia scienziati che artisti, come nelle sequenze luminose realizzate da Mario Merz.

Il Museo degli Strumenti per il Calcolo, per far riflettere su Fibonacci i non addetti ai lavori e in particolare le giovani generazioni, ha lasciato spazio all'immaginazione di un folto gruppo di autori che si sono prestati a offrire una personale visione del celebre matematico e dell'influenza esercitata dalla sua opera. Sono nate così due iniziative editoriali.

La prima è la pubblicazione di *Ipotesi per Fibonacci*, un'antologia di racconti inediti di fantascienza, curata da Daniele Brolli per Comma 22, alla quale hanno contribuito scrittori italiani e stranieri: Paul Di Filippo, Franco Ricciardiello, Rudy Rucker, Bruce Sterling, Nicoletta Vallorani, Ian Watson, oltre a Linda De Santi, Alessandro Fambrini e Francesco Verso. Gli ultimi tre autori l'hanno presentata il 21 novembre, introdotti da Fabio Gadducci.

La seconda è stata affidata alla ricostruzione di Claudia Flandoli che nell'albo a fumetti *Il libro di Leonardo*, apparso nella collana Comics&Science del CNR, ci ha restituito un personaggio fresco e curioso, ben radicato nella società pisana del Duecento. L'autrice ha presentato il suo *graphic novel* agli studenti della V B del Liceo Artistico "Francesco Russoli" la mattina del 23 novembre, in un incontro moderato da Fabio Gadducci.

Sempre il 23 novembre, dopo la cerimonia per l'emissione e l'annullo speciale del francobollo dedicato a Leonardo Pisano, la pianista Elisabetta Guglielmin ha suonato le Variazioni Goldberg BWV 988 di Johann Sebastian Bach, dalla Sala delle Baleari a Palazzo Gambacorti (sede del Comune di Pisa). Un'opera per clavicembalo la cui struttura si ispira alla successione, come ha spiegato nell'introduzione al concerto Sergio Giudici.

La manifestazione si è conclusa con lo scrittore Paolo Ciampi che, introdotto da Michele Taddei, ha presentato il suo *"L'uomo che ci regalò i numeri"*, uscito per Mursia. Il libro ricostruisce la biografia di Fibonacci, intrecciandola con la storia dell'epoca e con una riflessione sull'impatto dell'introduzione in occidente dei numeri indo-arabi.