

# il **Savoiar**do

## **Briciole di Verità**

Il giornalino ufficiale del Liceo Scientifico di Pistoia "Amedeo di Savoia Duca d'Aosta"

ANNO 11 N° 49 Maggio 2018



---

## • IN QUESTO NUMERO •

---

### VOCI DALLA SCUOLA

- Olimpiadi di Matematica: i primi risultati aspettando Cesenatico"

### POESIE

- Rinascita

### RACCONTI

- Il linguaggio dei fiori

### RUBRICHE

- Rugiada su cinque fili
- Briciole d'arte
- Old But Gold
- Il compasso di Euclide

### LA TAVOLOZZA DEL BISCOTTO

---

## • LO SPIRITO DEL SAVOJARDO •

---

Miei carissimi biscottini, eccomi!

Sono tornato!

So di esservi mancato per questa mia lunga assenza, ma mi farò sicuramente perdonare.

Ho pronto per voi un giornalino ricco di nuovi articoli che vi terrà aggiornati sul nostro Liceo.. Sapevate di certe vittorie dei nostri eccezionali matematici? Dovreste proprio dare un'occhiata allora, sbirciare fra le pagine, avventure ricche di ingegno dei vostri compagni di scuola vi aspettano!

E' arrivata la primavera, ed i miei scrittori e disegnatori hanno reso questa stagione ancora più travolgente per voi, con nuovi racconti pieni di sincerità, nuove canzoni che fanno aprire gli occhi e bellissime opere che fanno aprire il cuore.

Perciò miei dolcissimi e sbriciolosi lettori, cosa aspettate a leggere leggere e leggere?

Vi lascio alla vostra lettura, è sempre un piacere essere insieme a voi, parola di Spirito.

.....

E' talmente bello stare insieme a voi che non temete, tornerò! Verso fine maggio vi farò la mia ultima sorpresa per questo anno, sarà imperdibile.

Non demordete carissimi Savoiard, so che maggio è il mese più duro, ma non dovete mollare proprio adesso, dovete resistere, essere fortissimi!

Un delizioso abbraccio all'acqua di rosa biscottosa, a presto, forza forza forza!!

## *"Olimpiadi di Matematica: i primi risultati aspettando Cesenatico"*

Nonostante non manchino molti mesi alla fine della scuola (non si direbbe...) l'agenda matematica del nostro liceo è ancora piena di impegni e lo è stata nelle ultime settimane: allenamenti, trofei, premi, fasi di qualificazione, finali... Ma procediamo con ordine, cercando di far capire anche ai non addetti ai lavori quali siano stati i risultati fino ad ora raggiunti dal nostro istituto e quali invece i prossimi appuntamenti in programma.

Dopo circa quattro mesi di preparazione settimanale, il primo evento che ha inaugurato la stagione delle gare a squadre di matematica è stato il "Terzo Premio Alessandro Rabuzzi" svoltosi il 17 febbraio nella nostra palestra e di cui vi avevamo già informati nell'ultimo Savoiaro. Fra le venti squadre partecipanti (di cui tre composte da "vecchie glorie" del liceo) sul podio sono saliti il "Marconi" di Carrara, il "Copernico" di Prato e con un ottimo bronzo sette ragazzi del "Savoia" che si è piazzato con le altre due squadre in gara anche al quinto e al tredicesimo posto.

Il successo in casa però è stato anche la prova generale in vista delle tanto attese quanto temute fasi di qualificazione del 2 marzo che hanno riservato non poche sorprese ai molti studenti coinvolti, a partire dal maltempo. Già il primo marzo la chiusura delle scuole a Pistoia e in

tante altre città italiane a causa dell'allerta meteo aveva fatto temere che l'organizzazione delle selezioni valevoli per l'accesso alla finale nazionale potesse in qualche modo risentirne: così è stato. Infatti è stata annullata e posticipata la gara di Arezzo cui avrebbero dovuto partecipare i sette componenti di una delle quattro squadre del liceo coinvolte. La scelta di rimandare la disfida aretina al 15 marzo è però da ritenersi saggia se si considera che la squadra che si sarebbe dovuta recare a Parma per disputare la gara non ha potuto prendervi parte per il forte vento, la neve e il ghiaccio che impedivano di raggiungere la città emiliana: purtroppo non l'hanno potuta recuperare, ma l'occasione per confrontarsi con problemi matematici anche al di fuori dei consueti allenamenti si è presentata (per fortuna!) ben presto durante il "Trofeo Copernico".

In ogni modo le restanti due squadre hanno gareggiato "regolarmente" l'una a Colle Val d'Elsa e l'altra a Genova. La prima sempre a causa del maltempo è giunta a destinazione a gara ormai iniziata, ma pur avendo perso minuti preziosi è riuscita a trionfare riportando a casa un fantastico primo posto (con quasi 800 punti di distacco dal secondo classificato) che garantendo al Savoia la qualificazione alla finale di Cesenatico ha risollevato gli animi abbattuti dal freddo.

L'altra squadra impegnata invece a Genova lo stesso giorno si è piazzata quattordicesima in una gara che da "Coppa Gauss" è stata soprannominata "Coppa Burian" e potete immaginarvi perché... Infine quando è stata recuperata la gara di Arezzo i nostri compagni coinvolti hanno ottenuto un buon quinto posto, tre posizioni dietro ai "cugini" del liceo Forteguerra, anch'esso qualificatosi.

Oltre alle competizioni a squadre molti studenti hanno partecipato anche alla "Gara di Febbraio", seconda fase individuale delle Olimpiadi di Matematica che ha coinvolto gli alunni selezionati in ogni istituto con i "Giochi di Archimede" di fine novembre. Numerosi sono stati i nostri compagni che vi hanno preso parte riuscendo anche a raggiungere i primi posti: fra questi (per motivi di spazio ne riporto solo alcuni ma se siete interessati potete sempre consultare la classifica affissa nella bacheca degli studenti) con 69 punti terzi classificati parimerito Lorenzo Baronti e Francesco Iacca, mentre subito dopo con 64 punti Fabio Luccioletti. Tutti e tre fanno parte, assieme a Gianmarco Pastore, Damiano Lucarelli, Leonardo Marchesin e Lorenzo Bartolini, della squadra di Colle Val d'Elsa che ha superato, come detto, la fase interprovinciale. Inoltre fra gli studenti del biennio, che erano in gara con la stessa prova insieme ai compagni più grandi, hanno ben figurato Guglielmo Nesti (settimo classificato) e Jacopo Tasselli (quattordicesimo classificato).

Se gli impegni matematici individuali per quest'anno scolastico sembrano essersi conclusi, non si può dire lo stesso per quelli relativi alle gare a squadre che proseguono in vista della finale che si terrà a Cesenatico la prima settimana di maggio.

Recente è stata la partecipazione della squadra menzionata alla gara annessa alle EGMO 2018 (European Girls' Mathematical Olympiad), ospitata a Firenze nei giorni scorsi, nella quale il nostro liceo si è piazzato quarto nella sessione riservata alle scuole superiori. L'ultimo successo però risale a pochi giorni fa, precisamente al 23 aprile, quando a Prato le tre squadre che erano state (o sarebbero dovute essere) in precedenza impegnate nelle gare di Parma, Arezzo e Colle Val d'Elsa hanno ottenuto rispettivamente il quattordicesimo, il dodicesimo e, per la prima volta nella storia del premio, il terzo posto al "Terzo Trofeo Copernico". In quest'occasione è stato premiato anche Francesco Iacca per il suo ottimo secondo posto (su oltre cinquanta partecipanti da sei scuole toscane) nel campionato "Suole di Gauss", raggiunto dopo un serrato testa a testa con il primo classificato che vince solo per pochi decimi di punto.

Nonostante la tensione non manchi, la voglia di mettersi in gioco prevale sempre e il supporto reciproco tra i membri della squadra non è mai in difetto. Il prossimo appuntamento? Resta ancora un allenamento a scuola. E poi?

E poi Cesenatico...



La squadra del Savoia terza classificata al “Premio Rabuzzi”, una delle quattro che ha rappresentato il nostro Liceo nelle Olimpiadi di Matematica a squadre.

Jacopo Giaconi



## RINASCITA

Najwa Zebian

### Let Go

They say that, at some point, you just learn to let go. I must disagree. If it just takes one moment to let go, then you never really held on tightly enough. To a dream. To a goal. To a place. To a person. To anything. I believe that you let go little by little. You let go a little, then hold back on, but with a little less force until you fully release yourself. And the tighter you hold on, the more force you let go with. The deeper you dive, the higher you'll fly. The closer you get, the further you'll pull away. The weaker you feel, the stronger you'll become. So do not be ashamed of your weaknesses. We all have them. You must learn to be kind to yourself. You must learn to understand yourself. You must believe in yourself. Never think that you are a bad person. Differentiate between your self-worth and your actions. To say that you are bad is different than saying that you made a mistake. You can't fix yourself, but you can fix a mistake. And remember, not one person on this earth is perfect. We all make mistakes. We all fall. We all have flaws. We just need to look within ourselves and treat ourselves as humans who are worthy of respect and hope. Do not give up on yourself. Get back up. Be brave. Be happy.

## RINASCITA

Loro dicono che, ad un certo punto, tu impari semplicemente a lasciare andare. Non sono d'accordo. Se basta soltanto un momento per lasciare andare, allora non ci si è mai tenuto abbastanza. Ad un sogno. Ad un successo. Ad un posto. Ad una persona. A niente. Io credo che tu lasci andare un poco alla volta. Tu lasci andare un poco, e poi ti riaggrappi a quel poco, ma con meno forza fino a che ti liberi completamente. E più forte tu ci tieni, con più forza lasci andare. Più a fondo scavi, più in alto volerai. Più vicino arrivi, più lontano ti spingerai. Più debole ti senti, più forte diventerai. Perciò non vergognarti delle tue debolezze. Tutti noi le abbiamo. Tu devi imparare ad essere gentile con te stesso. Devi imparare a capirti. Devi credere in te stesso. Non pensare mai di essere una cattiva persona. Comprendi la differenza fra il tuo valore e le tue azioni. Dire che sei cattivo è diverso da dire che hai commesso un errore. Non puoi aggiustare te stesso ma puoi aggiustare un errore. E ricorda, nessuna persona su questa terra è perfetta. Noi tutti commettiamo errori. Noi tutti cadiamo. Noi tutti abbiamo dei difetti. Dobbiamo soltanto guardarci dentro e trattarci come esseri umani che meritano rispetto e speranza. Non rinunciare a te stesso.

Rialzati.

Sii coraggioso.

Sii felice.

Con lo splendido brano tratto da Mind Platter, libro di Nawja Zebian

buona primavera a tutti,

Irene Muraca

## *Il linguaggio dei fiori*

L'uomo nasce, cresce, esiste ed ha motivo di esistere grazie alla natura: come una madre lo ha riscaldato negli inverni freddi, lo ha nutrito quando moriva di fame, lo ha fatto riposare sui propri rami quando era stanco. Certo, non sempre quello uomo-natura è stato un rapporto pacifico: basti pensare ai nostri giorni, dove inquinamento, deforestazione, distruzione sembrano essere le uniche parole spendibili per quella che è la corsa in discesa intrapresa dall'homo "sapiens" verso l'estinzione. Ma non voglio parlarvi di catastrofi o autocondanne: siamo giunti a primavera, si sente nei corridoi l'odore della fine della scuola, e soprattutto sta tornando il sole.

Vi invito quindi a soffermarvi sugli esseri più puri e fragili che la terra ci possa donare: i fiori.

Da secoli piante e prati reagiscono al gelo, alla morte, alla devastazione dell'inverno con la vita: piano piano il freddo se ne va e quei rami scuri si vestono di verde, indossando i loro gioielli più belli e profumati, pronti per la rinascita. E di questo strano battesimo primaverile, in cui tutti gli esseri viventi si immergono nella luce tiepida del sole, si sono accorti subito poeti, musicisti e pittori, e rapiti dalla bellezza della primavera l'hanno racchiusa per sempre nella loro arte. Il profumo di quei fiori penetra nelle pagine degli Stilnovisti, attraversa versi e rime, risale nelle note di Vivaldi e sfocia nella tempera di Botticelli. Questi piccoli mazzetti di petali hanno invaso per secoli ogni forma di arte, hanno occupato il ruolo di protagonisti in titoli di raccolte, stemmi nobiliari, fino ad essere tatuati sulla pelle ai giorni nostri. Il mondo, la storia e l'uomo sono legati da un'unica, variopinta corona di fiori.

Ma come mai questa potenza dirompente? Cosa crea questo legame così forte fra di noi? Sicuramente è stato dato loro un valore simbolico, che li ha resi dei nobili veicoli di messaggi ed emozioni: insomma, una rosa rossa fa certamente più piacere di un mazzo di crisantemi. Il simbolo però nasce dopo lo stupore, dopo la scoperta dell'importanza e della bellezza: non basta, dobbiamo scendere più in profondità.

Le radici della nostra attrazione verso quel mondo ricco di profumi e di colori stanno nella bellezza: i fiori infatti sono degli abili adescatori, e sfoderano tutte le loro carte migliori per attrarre gli insetti e permettere l'impollinazione. Sono loro il centro della vita, i suoi protagonisti indiscussi: è nostro compito quindi proteggerli, capirli, proprio come il Piccolo Principe fa con la sua rosa.



Baudelaire scrisse:

“Alle spalle le noie e i molti dispiaceri  
che gravano col loro peso sulla grigia esistenza  
felice chi può con un colpo d'ala vigoroso  
slanciarsi verso campi luminosi e sereni;  
colui i cui pensieri, come allodole,  
verso i cieli al mattino spiccano un volo  
- che plana sulla vita, e comprende senza sforzo  
il linguaggio dei fiori e delle cose mute! “

Chi riesce ad apprezzare la bellezza e la semplice complessità dei fiori,  
forse può davvero elevarsi al di là dei confini delle sfere stellate.

Pietro Massaini



Elsa Innocenti Uccini

## *Rugiada su cinque fili*

### **Strange fruit**

Southern trees bear strange fruit.

Blood on the leaves and blood at the root.

Black bodies swinging in the southern breeze, strange fruit hanging from the poplar trees.

Pastoral scene of the gallant south

The bulging eyes and the twisted mouth

Scent of magnolias, sweet and fresh

Then the sudden smell of burning flesh.

Here is fruit for the crows to pluck

For the rain to gather, for the wind to suck

For the sun to rot, for the trees to drop

Here is your strange and bitter crop.

### **Uno strano frutto**

Gli alberi del Sud portano strani frutti.

Sangue sulle foglie, sangue sulle radici.

Corpi neri ondeggiando, nella brezza del sud, uno strano frutto è appeso agli alberi di pioppo.

Scene bucoliche, nell'elegante sud

Gli occhi spalancati e le bocche contorte

Il profumo delle magnolie, dolce e delicato

Poi l'improvviso odore della carne che brucia.

Ecco il frutto, da spolpare per i corvi,

per la pioggia da rapire, per il vento da soffiare,

per il sole da bruciare, per gli alberi da far cadere.

Ecco il tuo strano ed amaro raccolto.

Morte.

Di questo parla la canzone, in primo luogo.

Parla di razzismo, in secondo, di odio e di violenza.

Una canzone scritta più di 80 anni fa, cantata per la prima volta dalla leggenda del blues e del jazz Billie Holiday.

Il testo, inizialmente scritto come poesia, parla da solo, denunciando ferocemente gli atti di razzismo violenti che avvenivano negli anni '30 del sud America. Gli strani frutti appesi per il collo, impiccati e condannati solo per il colore della propria pelle, lasciano soltanto il senso di orrore che dovrebbe provocare la morte di una persona intesa come tale, non come africano, italiano, americano. Holiday, conosciuta anche come Lady day, conservava questo brano per la fine delle proprie esibizioni in quanto questa canzone non poteva che lasciarsi dietro il silenzio di chi si sente in colpa per non aver agito o di chi si sente accusato di aver odiato; senza alcun applauso, senza alcuna parola, la cantante si avviava verso l'uscita riservata alle persone di colore e se ne andava.

Strani frutti uccisi dall'odio.

L'odio è sempre uguale, ripetitivo, monotono.

Billie ha sempre creduto nell'uguaglianza delle persone, ha combattu-

to a lungo divenendo la prima musicista di colore ad essere accompagnata da musicisti bianchi; ha combattuto a lungo fino a logorarsi nell'alcol e nella droga per la disperazione che si portava dentro. Alla fine, morta sulla soglia dei quaranta, ha certamente lasciato un segno profondo nel mondo della musica e nel mondo che sarebbe dovuto venire dopo di lei, per coloro capaci di smettere di odiare. Non è andata probabilmente come lei aveva pensato, l'odio non è cessato e a distanza di quasi un secolo chissà se qualcuno si sente al sicuro da questo odio, come se tutto andasse bene perché certamente nel 2018 strani frutti non possono essere appesi agli alberi di pioppo. Certamente, del resto, qualcuno deve essere disposto a smettere di odiare.



Nicola Bizzarri

## Briciole d'arte

Anche se l'arrivo dell'estate è la gioia più grande per tutti noi studenti, non possiamo certo negare la bellezza dell'arrivo della primavera con tutti i fiori colorati che fanno capolino, il sole sempre più caldo e le giornate che piano piano iniziano ad allungarsi. E come avrebbe potuto, questa bellezza, non catturare l'attenzione dei pittori? Quindi, ecco 4 opere.

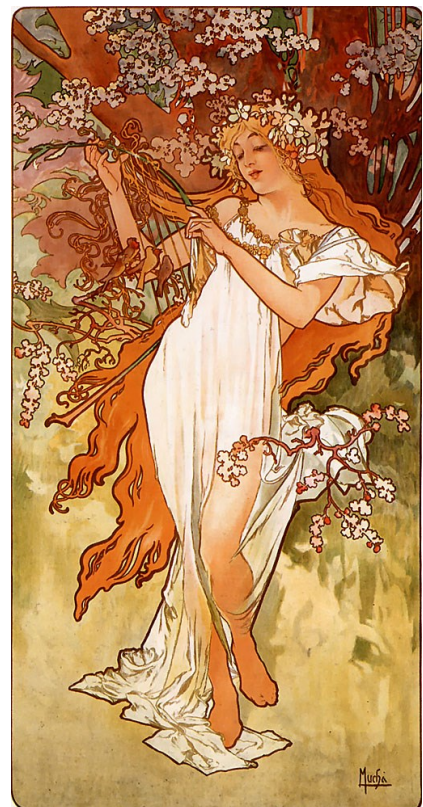
### 1. Ramo di mandorlo in fiore, Van Gogh (1890)

Siamo davanti ad una vera e propria esplosione di vitalità nel quadro realizzato da Vincent Van Gogh nel 1890. L'opera è la rappresentazione di un ramo di mandorlo fiorito, dai petali bianchi, quasi perlacei, che si stagliano in un cielo blu, dalle sfumature turchesi. Come simbolo di vita, Van Gogh scelse i rami del mandorlo, uno dei primi alberi in fiore che, nel soleggiato sud, in quel febbraio annunciava l'imminente primavera. Quindi si ha nel mandorlo il primo segnale di arrivo della nuova stagione.



### 2. In primavera, Mucha (1896)

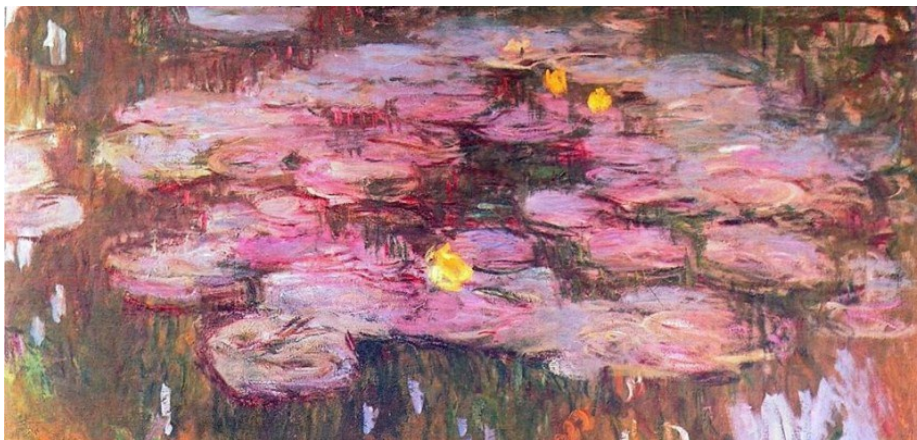
La sinuosità della fanciulla di Alfons Mucha trasmette sensualità e freschezza attraverso la leggerezza della figura rappresentata. In particolare, l'immagine della primavera che piano piano si fa strada nella cupezza delle giornate invernali ormai agli sgoccioli, evidenziata dalla predominanza del verde con un punto luce dato dal vestito della ragazza che cattura l'attenzione di chi la osserva. Richiama vagamente anche la figura della Primavera di Botticelli grazie anche ai lunghi capelli rossi.





### 3. Lo stagno delle ninfee, Monet (1883)

Padre dell'impressionismo, visse dalla primavera 1883, in una grande casa a Ginevry, nel cuore della Normandia. Intorno a questa casa, il pittore creò un "giardino da dipingere" con piante scelte da lui in base agli accostamenti di colore più efficaci e lasciate crescere nella quasi totale libertà in modo tale da non contaminare l'esuberanza della natura che ritroviamo nei suoi quadri. In questo giardino dipinse moltissimi quadri tra cui quelli in cui si manifesta il soggetto ricorrente delle ninfee come in "Lo stagno delle ninfee, armonia rosa".



### 4. Primavera, Cheval

Un quadro molto enigmatico che incornicia questa donna nelle vesti di un giullare che mostra a noi, osservatori, un seme. I suoi capelli si presentano come un vaporoso e fitto fogliame su cui si posano 4 vivaci farfalle. La maschera può avere una duplice interpretazione: è la maschera del giullare, quindi, di un qualcuno capace di far gioire chi lo guarda, ma è anche una maschera che forse nasconde una vera identità. Allora, da un lato ritroviamo la primavera come fonte di gioia, dall'altro la consapevolezza di essere piacevolmente ingannati da una bella stagione che illude di durare per sempre. Il seme è il simbolo di fertilità stessa della natura che trova, nella primavera, la sua terra.



Angelica Me



## *Old But Gold*

### *Figli dei fiori: tra pace, amore e musica*

Già dall'assassinio di Kennedy nel '63, la nuova generazione si accorse che il mondo stava andando ancora una volta nella direzione sbagliata. La guerra del Vietnam contribuì ad accrescere il desiderio di molti giovani figli degli uomini che avevano fatto la guerra di rifiutare ogni forma di violenza e diffidenza nei confronti dell'altro: nacque così il movimento hippie (o hippy che dir si voglia). Questo gruppo di giovani si trasformò presto in una vera e propria minoranza, i cui ideali di pace, amore e fratellanza venivano perfettamente espressi in musica, principalmente nei generi folk, blues e rock psichedelico; a questo proposito vennero organizzati molti festival (uno fra tutti quello organizzato a Woodstock nell'agosto del '69), in cui lo spirito di comunità e la libertà individuale erano i protagonisti (sostanze psicotrope a parte).

Nella ricerca di una spiritualità più profonda, gli hippie si rifacevano a modelli non occidentali, ma orientali, e si legavano a tradizioni africane e dei nativi americani, adottando anche un particolare stile d'abbigliamento che li distingueva dai membri della società capitalistica. Molte loro azioni, come bruciare le lettere di chiamata obbligatoria alla leva militare o inserire fiori nelle canne dei fucili dei poliziotti alle manifestazioni, suscitarono sdegno e critiche negli ambienti conservatori e tradizionalisti; non era nato un nuovo modo di vedere il mondo, ma una consapevolezza diversa del ruolo dell'uomo in esso, che si ispirava alla non-violenza e all'amore, per l'altro e per la natura stessa.

La controcultura hippie ha profondamente influenzato la nostra epoca: la diversità culturale e religiosa sono adesso (o almeno si suppone che lo siano) riconosciute come legittime; la libertà sessuale ha aperto la strada al riconoscimento dei diritti della comunità LGBTQ+; l'interesse verso l'alimentazione naturale e il vegetarianismo si è diffuso e l'amore per la natura si è evoluto in ambientalismo. Nonostante i tempi in cui combattere per la pace sembrino oggi lontani, basta accendere la tv (e apprendiamo allora di minacce termonucleari, di accordi globali sui cambiamenti climatici rifiutati, di migliaia di persone naufragate sperando in una vita migliore) per capire che ci sono persone che questo mondo vorrebbero distruggerlo così com'è, e in fretta, solo per poter affermare di aver avuto il potere di farlo. E dopo questa drammatica constatazione di ciò che ci aspetta in un futuro più che prossimo, non possono certo mancare dei consigli musicali per entrare nel mood hippie e vivere al massimo questa vostra primavera come se non fosse nemmeno passato mezzo secolo. Ecco alcune delle canzoni che vennero eseguite al festival di Woodstock:

*"I'm Free"* (The Who, 1969): fondamentale nel concept album *Tommy*, in questo brano il protagonista, nelle vesti di una sorta di messia, ha una visione su come guidare gli altri nel liberarsi dalla società verso una piena realizzazione di sé.

## • RUBRICHE •

“*With a Little Help From My Friends*” (The Beatles, 1967, cover di Joe Cocker): in chiusura al concerto di Cocker, un arrangiamento molto originale che rappresentò uno dei vertici emotivi del festival.

“*Message of Love*” (Jimi Hendrix, 1969): “Everybody come alive/Everybody love alive”, canta Hendrix (siate vivi/tenete tutti vivo l’amore).

Non dimentichiamo poi di citare “*All You Need Is Love*” (The Beatles, 1967): vero e proprio inno della flower power generation, contiene un messaggio semplice e chiaro: “Fate l’amore, non la guerra”.



Irene Bianco

## Il compasso di Euclide

### Confronto con la matematica araba

Ciò che è diverso attira la nostra attenzione, nel bene e nel male. Il fascino di conoscenze, religioni, mode, persone o oggetti che provengono da realtà differenti da quella cui siamo abituati può però degenerare in breve tempo in un odio accanito, oppure trasformarsi in una passione totalizzante. Non mancano nella nostra quotidianità esempi delle varie forme di rapporto che possiamo avere nei confronti di una materia scolastica, di un amico, di un cantante, di un libro... Tuttavia l'attuale società cosmopolita, i viaggi all'estero, i progetti di mobilità studentesca, internet, nonché i flussi migratori ci impongono un confronto/scontro con l'altro, con lo straniero e cioè con culture diverse. Giunti ormai quasi alla conclusione dell'anno scolastico e di questa rubrica, ho scelto di affrontare in breve l'influsso avuto dalla matematica araba su quella europea. L'intenzione è mostrare come a volte la diffidenza nei confronti delle idee dello "straniero" abbia rallentato gli sviluppi del pensiero scientifico occidentale o viceversa come l'affidarsi alle intuizioni del "diverso" si sia rivelato fondamentale per avviare un'indagine in ambiti che altrimenti sarebbero rimasti a lungo inesplorati: spero che serva per sviluppare una riflessione sulla situazione presente.

Innanzitutto specifichiamo che con il termine "arabi" indicheremo molto genericamente i popoli la cui lingua era prevalentemente l'arabo, includendo così studiosi di varie nazionalità, per lo più, ma non solo, musulmani. Nella Baghdad degli Abbasidi, grande centro culturale, tra i secoli VIII e IX d.C. fu fondata un'accademia che prese il nome di "Casa della Sapienza". Fu legato a questo ambiente uno dei più grandi astronomi e matematici dell'antichità, quasi sicuramente il più importante di tutto il Medioevo: Abū 'Abdallāh Muḥammad ibn Mūsā al-Khwārizmī, più semplicemente conosciuto come al-Khwārizmī. Di origine persiana, fu autore di uno dei più antichi trattati di algebra, la branca della matematica il cui nome deriva proprio dall'opera di al-Khwārizmī *al-Kitāb al-mukhtaṣar fī ḥisāb al-jabr wa'l-muqābala* ovvero "Compendio sul calcolo attraverso restaurazione e opposizione". L'algebra che studiamo a scuola letteralmente significa "completamento" e compare come abbiamo visto nel titolo del lavoro di al-Khwārizmī assieme ad *al-muqābala*. I due termini si riferiscono ad altrettanti procedimenti algebrici che stanno alla base dei metodi che utilizziamo per determinare il valore dell'incognita in un'equazione. *Al-jabr* (*restauratio* per i latini) consiste nel sommare a entrambi i membri di un'equazione una stessa quantità per eliminare un termine negativo, ovvero nel trasportare da un membro all'altro un termine cambiandolo di segno e rendendolo così positivo. Ad esempio data l'equazione  $5x^2 - 7x = 3x + 2$  contenente un termine negativo ( $-7x$ ) con *al-jabr* si ricava  $5x^2 = 10x + 2$ . *Al-muqābala* invece significa "riduzione" (in latino *oppositio*) e permette di sommare tra loro più monomi simili per ottenerne uno solo, come nel caso seguente in cui partendo da  $9x^2 + 3x + 7 = 4x^2 + x$  si giunge a  $5x^2 + 2x + 7 =$

= 0 applicando due volte il procedimento. Presentati con la notazione moderna i metodi applicati da al-Khwārizmī sembrano quasi banali e non è immediata la comprensione della differenza pratica tra *al-jabr* e *al-muqābala*, pertanto è necessario fare alcune osservazioni. In primo luogo, la notazione moderna di cui ci siamo serviti risultava del tutto estranea al matematico arabo che avrebbe impiegato, ad esempio, la scrittura (naturalmente in arabo!) “cinque *māl* sono uguali a dieci *jidhr* e due *dīrham*” per indicare  $5x^2 = 10x + 2$ .

Inoltre la *restauratio* aveva come scopo principale l'eliminazione delle quantità negative di un'equazione, in quanto gli arabi non concepivano l'esistenza dei numeri negativi e consideravano un tutt'uno espressioni del tipo  $(a - x)$  con  $a$  numero naturale:  $20 - x$  rappresentava un 20 “in difetto” ovvero mancante della quantità  $x$ . Si spiega quindi perché al-Khwārizmī ricorra a rappresentazioni geometriche per giustificare le formule risolutive fornite per risolvere alcune tipologie di equazioni che, non ammettendo in alcun caso radici negative, possono essere visualizzate con linee e superfici.

L'opera di cui abbiamo parlato fin qui è conosciuta anche come *Algebra* di al-Khwārizmī per distinguerla dalla sua *Aritmetica* nella quale viene descritto per la prima volta in modo dettagliato il sistema di numerazione posizionale utilizzato e ideato dagli indiani prima di essere adottato dagli arabi. Proprio dal titolo della traduzione latina dell'*Aritmetica* (*Algoritmi de numero indorum*) e dall'espressione *Dixit algorizmi*, che nei manoscritti compare in apertura di ciascuna sezione, deriva il termine “algoritmo”.

L'aritmetica indo-arabica divenne comune in Europa solo a partire dal XIII secolo grazie al matematico Leonardo Pisano (*Filius Bonacci* per cui detto anche Fibonacci) che col suo *Liber Abbaci* la rese accessibile a tutti i mercanti occidentali che ancora non l'avevano appresa direttamente dagli scambi con il Medio Oriente. Fibonacci venne a conoscenza del nuovo sistema di calcolo durante il suo soggiorno a Bugia, nell'attuale Algeria, dove il padre svolgeva la sua attività di pubblico notaio per la repubblica marinara di Pisa. È fondamentale notare come il valore dell'opera di Fibonacci dipenda soprattutto dalla chiarezza espositiva e dalla struttura “didattica” del *Liber Abbaci* che alterna le spiegazioni teoriche agli esercizi pratici. Fibonacci dimostrò dunque un'eccezionale abilità divulgativa piuttosto che una reale capacità di indagine o elaborazione di teorie matematiche. Molto probabilmente attinse all'*Aritmetica* e all'*Algebra* di al-Khwārizmī, due opere per molti aspetti simili al *Liber Abbaci*, ma scritte ben quattro secoli prima. Non deve sfuggire la distanza temporale tra Fibonacci e al-Khwārizmī che corrisponde alla distanza tra lo splendore della “Casa della Sapienza” e la timida rinascita carolingia dopo alcuni dei momenti più bui dell'Alto Medioevo. Per dare un'idea, mentre al-Khwārizmī servendosi di carta e inchiostro classifica e risolve le equazioni di secondo grado, in Europa, oltre a qualche studioso (Beda il Venerabile e pochi altri) che cerca di fare un po' di ordine tra calendario liturgico e civile per riuscire a determinare la data di Pasqua, l'opera matematica più importante è una raccolta di giochi matematici curata del monaco Alcuino di York: le *Propositiones ad acuendos juvenes*. Forse non tutti sanno che tra questi indovinelli,

come diremmo oggi, di “matematica ricreativa” si trova anche quel celebre problema di cui sicuramente avrete sentito parlare e che chiede in quale modo un uomo possa condurre al di là di un fiume un lupo, una capra e un cavolo avendo a disposizione un'imbarcazione che può trasportarne solo due (compreso l'uomo). Dalle equazioni di secondo grado al “salvare capra e cavoli”.

Al-Khwārizmī non fu naturalmente il solo a essere coinvolto nell'esperienza culturale della “Casa della Sapienza”, tuttavia non volendo concentrarci su tutti gli studiosi arabi che in vario modo hanno lasciato la loro orma nella storia della matematica (sono veramente tanti!), ci limiteremo a presentarne un altro: Umar al-Khayyām. Costui visse tra i secoli XI e XII d.C. ed è noto per i suoi studi sulle soluzioni di un'equazione di terzo grado, per le quali ipotizzò per primo una rappresentazione attraverso i punti di intersezione fra coniche. Nonostante le sue indubbie doti matematiche e astronomiche (basti pensare che stimò l'esatta durata del giorno solare con una precisione di cinque cifre decimali), al-Khayyām è noto in Europa quasi esclusivamente come poeta, grazie al successo riscosso dalle sue quartine nella traduzione di Edward Fitzgerald nel XIX sec. e delle quali vi presentiamo la XVI della sua raccolta.

*La speranza mondana è frutto che matura  
di rado, e che pertanto divien cenere scura;  
è neve nel deserto, che sull'arida  
sabbia risplende appena un attimo, e non dura.*

Notevoli contributi della matematica araba riguardano anche la trigonometria e furono incentivati dall'esigenza di determinare la posizione della Mecca verso la quale rivolgere la propria preghiera.

In conclusione è opportuno ricordare anche che buona parte delle opere dei grandi matematici ellenistici (Euclide, Archimede e Apollonio) ci sono noti solo grazie alla traduzione degli studiosi arabi, senza i quali la nostra geometria razionale e i relativi programmi scolastici non potrebbero essere basati sugli “Elementi” di Euclide. E probabilmente la nostra algebra, senza il contributo degli arabi, avrebbe un altro nome: speriamo non *restauratio*...

Jacopo Giaconi



• LA TAVOLOZZA DEL BOSCO T •  
Di Lucrezia Agostini



					8	6
		9				
		6		4	2	
	8		1			
	1					2
					9	4
			8	3		1
						9
2		5				

	5					7	
9			6		1		8
		6		2		1	
	6				2		1
		3				2	
	4		3				5
		4		3		5	
2			4		5		9
	3						6

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6			3	
4			8		3		1	
7				2			6	
	6					2	8	
			4	1	9		5	
				8			7	9

	1	5			8		3	
4					2	5		7
	9				4			1
9	7	6		3				
			6		9			
				4		6	7	9
6			4				2	
3		4	1					8
	2		5			4	1	

La redazione:

Pietro Massaini (5B), Irene Muraca (3A), Angelica Me (3A), Jacopo Giaconi (3A), Elsa Innocenti Uccini (5C), Irene Bianco (5B), Lucrezia Agostini (3Asa), Giada Biagini (5A), Nicola Bizzarri (5A)

