

Il mese della consapevolezza matematica e della poesia

*April is the cruellest month, breeding
Lilacs out of the dead land, mixing
Memory and desire, stirring
Dull roots with spring rain.
Winter kept us warm, covering
Earth in forgetful snow, feeding
A little life with dried tubers.*
T.S. Eliot¹

Negli Stati Uniti, aprile è il mese della consapevolezza matematica. Tutto cominciò con la settimana nazionale della consapevolezza matematica, proclamata dal Presidente Ronald Regan, nel 1986, con questa motivazione:

nonostante la crescente importanza della matematica per il progresso della nostra economia e società, le iscrizioni ai corsi di matematica stanno diminuendo in tutti i livelli del sistema educativo americano. Eppure l'applicazione della matematica è indispensabile in molteplici e differenti campi come la medicina, l'informatica, le esplorazioni spaziali, il commercio specializzato, l'economia, la difesa e il governo di uno Stato. Per sostenere l'incoraggiamento dello studio e dell'utilizzo della matematica, è opportuno che tutti gli americani si ricordino dell'importanza di questa branca della scienza basilare per la nostra vita quotidiana.

L'iniziativa fu ritenuta così importante da estendere la settimana a tutto un mese, evidenziando anche l'importanza della statistica, e intensificando le iniziative per stimolare l'interesse nei confronti della matematica: conferenze, mostre, concorsi, opere d'arte, poesie... sì, anche poesie, perché oltretutto aprile negli Stati Uniti è anche il mese della poesia.

Così aprile è diventato il mese della consapevolezza matematica e statistica e della poesia. Il rapporto tra questi due ambiti, ad una prima impressione così lontani, è stato preso spesso in considerazione dai matematici, che nella materia oggetto dei loro studi percepiscono la stessa

¹ Da *La terra desolata*, 1922:
*Aprile è il mese più crudele
Genera lillà dalla terra sterile
Confonde memoria e desiderio
Risveglia radici torpide
Con pioggia primaverile.
Ci tenne caldi l'inverno
Velando il suolo con una neve di oblio
Nutrendo una povera vita con tuberi secchi.*

armonia presente nelle poesie, la fantasia, la creatività, il ritmo, tutte caratteristiche dei componimenti poetici e che un profano della matematica stenta a intravedere in un settore che a lui risulta solamente tecnico e meccanico. Mi illudo di convincere qualche ignorante di matematica che trovare la dimostrazione di una proprietà dà la stessa pace interiore che si prova scrivendo una poesia. Sono espressioni artistiche che ci danno modo di staccarci dalla realtà e che suscitano emozioni in chi è in grado di interpretarle e capirle.

Non mancano poeti che ci abbiano regalato qualche componimento sulla matematica o matematici che abbiano descritto poeticamente le sensazioni provate nel fare matematica.

La prima creazione poetica che desidero ricordare è la trascrizione in versi del procedimento risolutivo delle equazioni di terzo grado, sviluppato dal povero Niccolò Fontana, soprannominato Tartaglia perché menomato a dodici anni da una grave ferita alla bocca inferta dai francesi durante l'assedio di Brescia, nel 1512. Nonostante le ristrettezze economiche della famiglia, Niccolò riuscì a studiare quel poco che permise all'ampiezza del suo ragionamento di forgiare un grande talento matematico. Trovò la formula risolutiva per le equazioni di terzo grado, che inviò in versi a un altro matematico, Gerolamo Cardano, che gli aveva promesso di non divulgarla e che invece se ne prese il merito. Così Tartaglia morì povero come era nato, ignaro che la sua mente avrebbe arricchito la scienza e sarebbe rimasta immortale (per approfondimenti si può consultare <http://www.studiomatematica.altervista.org/documenti/tartaglia.pdf>).

Quando chel cubo con le cose appresso
Se agguaglia à qualche numero discreto
Tronan dui altri differenti in esso.
Dapoi terrai questo per consueto
Che'l lor prodotto sempre sia eguale
Al terzo cubo delle cose neto,
El residuo poi suo generale
Delli lor lati cubi ben sottratti
Varra la tua cosa principale.
In el secondo de cotesti atti
Quando che'l cubo restasse lui solo
Tu offeruarai quest' altri contratti,
Del numer farai due tal part' à uolo
Che l'una in l'altra si produca schietto
El terzo cubo delle cose in stolo
Delle qual poi, per commun precetto
Torrai li lati cubi insieme giointi
Et cot'al somma fara il tuo concetto.
El terzo poi de questi nostri conti
Se solue col secondo se ben guardi
Che per natura son quasi congiointi.
Questi trouai, & non con passi tardi
Nel mille cinquecentè, quatroe trenta
Con fondamenti ben sald'è gagliardi
Nella città dal mar' intorno centa.

Nicolò Tartaglia, prima metà del XVI secolo. Descrizione in versi dell'algoritmo risolutivo delle equazioni di terzo grado.

Tra gli intellettuali che hanno esaminato il rapporto tra matematica e poesia, un ruolo preminente è stato occupato da Wislawa Szymborska, premio Nobel per la letteratura nel 1992, autrice della famosa *PI*, dedicata al numero pi greco. In una sua citazione leggiamo alcune delle caratteristiche che accomunano le due sfere, una scientifica, l'altra umanistica:

non ho difficoltà a immaginare un'antologia dei più bei frammenti della poesia mondiale in cui trovasse posto anche il teorema di Pitagora. Perché no? Lì c'è quella folgorazione che è connaturata alla grande poesia, e una forma sapientemente ridotta ai termini più indispensabili, e una grazia che a non tutti i poeti è stata concessa.

Non soltanto nel teorema di Pitagora, in quasi ogni settore della matematica si riescono ad individuare gli aspetti sottolineati dalla Szymborska: le idee frutto di improvvise intuizioni oltre a teoremi e formule che assumono la grazia dell'arte. Una per tutte l'identità di Eulero, che con poche pennellate rappresenta un universo matematico:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Purtroppo, mentre quasi tutti sono capaci di intravedere grazia, armonia, bellezza in una poesia, solamente pochi riescono a individuarle nella matematica, che ai più sembra, all'opposto, arida, meccanica, fredda. Per confutare questa radicata convinzione, sarebbe importante che i bambini fossero avvicinati a questa scienza presentando anche i suoi aspetti sorprendenti e magici, affascinanti e artistici.

Alcuni poeti si sono dilettrati a trasmetterci in versi le loro idee, le loro emozioni e i loro turbamenti nei confronti della matematica. Nell'elenco non possono mancare le sublimi terzine di Dante del XXXIII Canto del Paradiso, nelle quali il Poeta, davanti al mistero dell'Incarnazione, si paragona allo studioso di geometria che si affligge nel cercare di risolvere il problema della quadratura del cerchio:

*Qual è il geometra che tutto s'affige
per misurar lo cerchio, e non ritrova,
pensando, quel principio ond'elli indige,*

*tal ero io a quella vista nova:
veder voleva come si convenne
l'imgo al cerchio e come vi s'indova*

L'inadeguatezza di fronte alla matematica è anche lamentata dal poeta argentino Jorge Luis Borges, che, rassegnato, così conclude *Alla Lingua Tedesca* (1972):

*Ti ho avuta qualche volta. Oggi, al confine
degli anni affaticati, ti intravedo
lontana come l'algebra e la luna.*

Ci sono componimenti poetici che richiamano la matematica nella loro struttura. Per esempio esistono i *Fib*, o *poesie di Fibonacci*, composte da più righe, ciascuna delle quali contiene un numero di sillabe uguale ai termini della successione di Fibonacci: 1 1 2 3 5 8... cioè il numero di sillabe in ogni riga deve essere uguale alla somma dei numeri delle sillabe delle due righe precedenti. Per esempio:

*Un
Fib
Perché
Volevo
Fare capire
Come si può strutturare.*

Piergiorgio Odifreddi scrisse, nel 1995, l'articolo *Metodi matematici della letteratura*, con l'analisi di alcuni componenti con ordinamento matematico, tra cui le permutazioni, ossia funzioni di un insieme in se stesso che scambiano in tutti i modi possibili l'ordine dei suoi elementi. Le permutazioni delle cifre 1,2,3 sono 6 (Il numero di permutazioni di un insieme con n elementi è $n!$ simbolo che equivale al prodotto $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ fino a n):

123 231 312 132 213 321.

Tra gli esempi citati di Odifreddi, riporto *Poème Carré* (Poesia Quadrata) di Jean Lescure, uno dei fondatori, nel 1960, dell'*Oulipo* parigino, il *Laboratorio di Letteratura Potenziale*:

*Feuille de rose porte d'ombre
Ombre de feuille porte rose
Feuille porte l'ombre d'une rose
Feuille rose à l'ombre d'une porte
Toute rose ombre une porte de feuille*

nel quale le parole *feuille, rose, porte ombre* vengono permutate.

Le permutazioni sono enti matematici che sono alla base, assieme a combinazioni e disposizioni di elementi, del calcolo combinatorio. Chi fosse interessato ad approfondimenti sull'infiltrazione di questa branca della matematica nella letteratura può fare riferimento all'articolo di Paolo Albani *La letteratura come gioco combinatorio*.

La poesia di Jean Lescure si intitola *Poesia Quadrata* e ci fornisce il pretesto per ricordare che esistono veri e propri componenti inclusi sotto il nome di *Poesie Quadrate*: sono quelle nelle quali il numero delle sillabe, o delle parole, è uguale a quello dei versi. La più famosa è una poesia di cento sillabe, scritta da Henry Lok alla fine del XVI secolo per la regina d'Inghilterra Elisabetta I: *Un quadrato in versi di solo cento sillabe: descrive il senso di felicità dell'Inghilterra*.

A Square in verse of a hundred monosyllables only:
Defending the cause of England's happiness.

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

The Square plainly set downe.

God hath pow'd forth rare grace on this Ile, and
 Made her crown'd your sole Queene in the same so still,
 Kings had this same faire, that woth much doth stand,
 Rule so long time mild Prince, soe hard it will.
 For peace you flourish, wife of carth's race whom there
 Heavens have v'pheld, lust choyce whom God thus maek'd,
 Your stocke of kings woth rich offspring and feare,
 States fame knowne faire, prestelle which all blis' yeelds.
 Hold God therefore true say, and put the best,
 Best is your raigne, here buildis sweet peace, true rest.

Fonte: <https://www.ubu.com/historical/early/early07.html>

				A	B				F	
E	God 5	hath	pourd	forth	Rare	Grace	On	this	Isle--	And
	Makes	Cround 4	your	rule	Queene	In	the	same	so 4	still
	Kings	lawd	THis 3	saint	Faire	that	with	truth 3	doth	stand
	Rule	so	long	time 2	milde	Prince	joy 2	land	it	will
C	For	prooffe	you	shows	¹ wise	¹ of	earths	race	whome	There
	Heauens	haue	vp	held	Iust 1	choice 1	whome	God	thus	shields
	Your	stocke	of	Kings 2	worlds	rich	of 2	spring	and	feare
	States	fame	Known 3	farre	Praise	Isle	which	ALL 3	blisse	yields
	Hold	God 4	there	fore	sure	stay	of	all	the 4	Best
	Blest 5	is	your	raigne	Here	Builds	sweet	Peace	true	Rest 5
										D

La trascrizione del quadrato. Fonte: <https://www.futilitycloset.com/2016/07/22/elizabethan-word-square/>

Lo schema può essere letto linea dopo linea per intero, ma contiene anche molte altresotto-poesie: ad esempio quella composta dalle parole delle colonne A e B:

Rare Queen, fair, mild, wise

Shows you proof

For heavens have upheld

Just world's praise sure.

Here Grace in that Prince

Of earth's race, who

There shields thus God

Whom choice (rich Isle, stay!) builds.

Oppure quella che si legge sulle diagonali del quadrato:

God makes kings rule for heauens; your state hold blest

And still stand will their shields; fear yields best rest.

O anche quella formato dalle parole nelle caselle numerate:

- 1 *Just, wise of choice*
- 2 *Joy of kings' time*
- 3 *This truth all known*
- 4 *So crowned the God*
- 5 *Blessed God and rest*

e anche altre, per le quali si rimanda alla fonte [4].

Sono stati condotti numerosi studi sulla struttura del *sonetto*, dal provenzale *sonet*, piccolo suono, canzonetta, ideato nel XIII secolo dal siciliano Iacopo da Lentini, alla corte di Federico II di Svevia. Il sonetto è composto da 14 versi, costituiti per lo più da endecasillabi, distribuiti in due quartine e due terzine, con rime alternate sulla base di schemi stabiliti. Oltre alla famosa *Tanto gentil e tanto onesta pare* di Dante Alighieri, e oltre ai sonetti Shakespeariani, conosciutissimo è anche *Voi che per li occhi mi passaste 'l core* di Guido Cavalcanti:

Voi che per li occhi mi passaste 'l core A
e destaste la mente che dormia, B
guardate a l'angosciosa vita mia, B
che sospirando la distrugge Amore. A

E' vèn tagliando di sì gran valore, A
che' deboletti spiriti van via: B
riman figura sol en signoria B
e voce alquanta, che parla dolore. A

Questa vertù d'amor che m'ha disfatto C
da' vostr' occhi gentil' presta si mosse: D
un dardo mi gittò dentro dal fianco. E

Sì giunse ritto 'l colpo al primo tratto, C
che l'anima tremando si riscosse D
veggendo morto 'l cor nel lato manco. E

Uno studio riportato in [3] e strutturato sulla base dell'analisi di Wihlelm Pötters, docente di Linguistica e Storia delle Lingue Romanze presso le Università di Würzburg e di Colonia, osserva che i sonetti in origine erano scritti affiancando i versi, in modo da ottenere 22 sillabe disposte su 7 righe.

*Voi che per li occhi mi passaste 'l core
guardate a l'angosciosa vita mia,* *e destaste la mente che dormia,
che sospirando la distrugge Amore.*

*E' vèn tagliando di sì gran valore,
riman figura sol en signoria* *che' deboletti spiriti van via:
e voce alquanta, che parla dolore.*

*Questa vertù d'amor che m'ha disfatto
un dardo mi gittò dentro dal fianco.
che l'anima tremando si riscosse* *da' vostr' occhi gentil' presta si mosse:
Sì giunse ritto 'l colpo al primo tratto,
vedgendo morto 'l cor nel lato manco.*

Il fatto curioso è che $22/7$ è la frazione che a quel tempo rappresentava il numero pi greco e c'è da notare che Federico II aveva accolto a corte Fibonacci, al quale aveva elargito un vitalizio per i suoi studi. Alla base della struttura del sonetto di 11 sillabe disposte in 14 versi, potrebbe esserci una motivazione di tipo matematico-geometrico, riconducibile ai numeri 22 e 7, collegabili alla misura della circonferenza, che nel Medioevo era un simbolo sia esoterico che religioso.

Per ulteriori spunti si può consultare:

[1] <http://www.studiomatematica.it/doc/algebra.pdf>

[2] <http://studiomatematica.altervista.org/documenti/MATEMATICA%20E%20POESIA.pdf>

[3] <https://www.mat.uniroma1.it/sites/default/files/TALETE-SonettoEMatematica.pdf>

[4] <https://www.futilitycloset.com/2016/07/22/elizabethan-word-square/>

[5] <https://www.ultimavoce.it/aprile-e-il-mese-piu-crudele/>

[6] *Matematica e cultura 2008*, a cura di M. Emmer, Springer-Verlag Italia

[7] <https://site.unibo.it/griseldaonline/it/sonde/paolo-albani-letteratura-gioco-combinatorio>

[8] <http://www.piergiorgiodifreddi.it/wp-content/uploads/2010/09/metodi.pdf>