

# *Matematica è poesia*

## *Un itinerario didattico interdisciplinare per la scuola secondaria di secondo grado*

Giovanna Della Vecchia \*

\* DIARC\_Università di Napoli; giovanna.dellavecchia@unina.it



DOI : 10.53159 /PdM(IV).v4n2.081

**Sunto:** *Nella mia lunga esperienza di insegnante di Matematica della scuola secondaria di secondo grado ho maturato la convinzione che spesso gli errori commessi dagli alunni durante la pratica didattica e apparentemente dovuti a carenze concettuali, sono invece legati a problemi di carattere linguistico: d'altra parte, nell'organizzazione del pensiero, la coerenza argomentativa deve trovare il giusto supporto nella competenza linguistica e nel controllo delle strutture sintattiche di cui si fa uso e non sempre tale aderenza si evince dalla produzione scritta e orale degli studenti. Sono fermamente convinta della funzione pedagogica di un dialogo più fecondo tra Matematica e Letteratura individuando altresì nella Matematica la chiave d'accesso privilegiata per la comprensione di ogni tipologia di testo. La proposta didattica che segue mette in evidenza alcune analogie e interrelazioni esistenti tra Letteratura e Matematica a favore di una visione unitaria del sapere.*

**Parole Chiave:** *Matematica, letteratura, poesia, interdisciplinarietà.*

**Abstract:** *In my long experience as a secondary school mathematics teacher I developed the conviction that often mistakes made by pupils during teaching practice, apparently due to conceptual deficiencies, are instead linked to linguistic problems: on the other hand, in the organization of thought, argumentative coherence must find the right support in linguistic competence and in the control*

*of the syntactic structures used and this is not always evident from the written and oral production of the students. I am firmly convinced of the pedagogical function of a more fruitful dialogue between Mathematics and Literature, also identifying in Mathematics the privileged access key for the understanding of every type of text. The following didactic proposal highlights some analogies and interrelationships existing between literature and mathematics in favor of a unified vision of knowledge.*

**Keywords:** *Mathematics, literature, poetry, interdisciplinarity.*

## **1 - Introduzione**

La storia dell'umanità ci ha insegnato che lo sviluppo scientifico ha sempre condizionato lo sviluppo delle scienze umane e viceversa evidenziando le affinità e, in qualche caso, le coincidenze tra le diverse forme di pensiero a favore dell'unicità della cultura.

Come ampiamente documentato, Matematica, Letteratura, Arte, Scienza hanno sempre interagito, e le divisioni talvolta sono servite solo ad arricchire il dibattito in maniera anche un po' artificiosa. Purtroppo oggi, per un antico retaggio culturale, tale spaccatura permane ancora nell'organizzazione della scuola italiana in cui i piani di lavoro restano affidati ai dipartimenti disciplinari, riducendo a poche occasioni il confronto tra docenti di discipline diverse. Il più delle volte il dialogo si limita agli aspetti organizzativi o valutativi del processo di insegnamento.

La scuola risente ancora fortemente della contrapposizione tra formazione umanistica e scientifica come se fosse necessario creare una frantumazione dei "saperi" basata sulla supremazia di una disciplina rispetto a un'altra.

L'esistenza di una eventuale tassonomia delle culture non ha invece alcun fondamento logico e, soprattutto nella pratica didattica, può diventare profondamente dannosa e diseducativa.

Eppure Tullio De Mauro in un provocatorio e spiritoso libro scritto con Carlo Bernardini, ci ha ricordato che dal punto di vista etimologico le parole "contare" e "raccontare" hanno la stessa origine (precisamente il termine latino *computare*); gli studi sull'argomento hanno altresì dimostrato che l'intelligenza linguistica e quella numerica fanno capo a facoltà mentali e aree neurologiche molto vicine.

## **2 - Formazione scientifica e formazione umanistica**

Certamente alla fine dell'ottocento gli scienziati italiani e soprattutto i matematici, avevano un ruolo centrale nella cultura e interagivano con altre forme di pensiero mettendone in evidenza, con i loro lavori, le affinità e, in qualche caso, le coincidenze: la formazione scientifica diventava complementare e non contrapposta alla tradizionale formazione umanistica.

La storia ci ha però insegnato che questi principi si dovevano presto scontrare con un progetto più strutturato che trovava le sue radici più profonde nella filosofia del neoidealismo di Benedetto Croce e Giovanni Gentile. Lo scontro ad un certo punto diventò politico e, quando venne il momento di disegnare la nuova scuola italiana, esplose in un vero e proprio conflitto ideologico: nel 1923 Giovanni Gentile

diede vita “alla più fascista delle riforme scolastiche”, come affermato dallo stesso Mussolini, meritocratica e classista in cui le materie letterarie erano considerate superiori, le scienze naturali e la matematica erano messe in secondo piano perché materie prive di valore universale, che avevano la loro importanza solo a livello professionale.

La scuola gentiliana si fonda sul postulato secondo cui la vera formazione passa attraverso i classici, le traduzioni dal latino e dal greco devono fornire le competenze logiche necessarie ed educare al corretto ragionamento. Le ore dedicate all’insegnamento delle discipline umanistiche sono di gran lunga superiori alle ore dedicate alle discipline scientifiche.

La riforma Gentile è rimasta pressoché invariata fino al 1962 anno in cui il parlamento italiano finalmente abolì la scuola professionale dando vita alla scuola media unificata.

### **3 - L’antico dialogo tra le due culture**

Per tutto il ‘900 il problema di una contrapposizione netta tra cultura umanistica e cultura scientifica è stato tema di dibattito anche negli altri paesi europei.

Nel 1959 lo scienziato e romanziere inglese Charles Percy Snow (1905-1980), nel testo “Le due culture” denuncia la moderna divisione del sapere umano in due culture contrapposte, una vera e propria spaccatura, nella società occidentale, tra il mondo della ricerca scientifica e quello degli studi umanistici.

Snow sosteneva che la moderna mancanza di dialogo tra le due culture fosse una delle cause della decadenza civile del

mondo contemporaneo e del progressivo fallimento delle sue istituzioni scolastiche e denunciava provocatoriamente le scarse consuetudini letterarie di molti scienziati e una totale ignoranza scientifica da parte dei letterati.

Secondo Snow la ricomposizione di questa profonda frattura culturale doveva necessariamente passare attraverso un "ripensamento del sistema educativo".

Dopo il profondissimo dibattito alimentato in tutto il mondo dalle tesi di Snow, la situazione è oggi del tutto diversa, il dialogo aperto tra cultura scientifica e letteraria è ormai diffuso ovunque, con qualche eccezione purtroppo proprio nel sistema scolastico in cui si fa ancora fatica a promuovere un sapere unitario: la pratica didattica procede ancora in maniera settoriale nonostante il tentativo degli ultimi anni di puntare su pratiche laboratoriali e sulla realizzazione di unità di apprendimento interdisciplinari.

#### **4 - Il cerchio del sonetto**

L'influenza della matematica sulla cultura umanistica era già presente molti secoli prima che il dibattito tra le due culture avesse inizio.

Nel corso dei secoli poeti e narratori, nelle loro opere, hanno più volte sottolineato il valore del pensiero matematico quale fonte di ispirazione e creatività e soprattutto la funzione della Matematica nell'attività linguistica e nell'elaborazione del linguaggio.

La forma poetica più famosa della tradizione letteraria italiana è il *sonetto*. Pare che sia comparso per la prima volta alla corte di Federico II di Svevia, ad opera di Jacopo da

Lentini che pare abbia attinto, nella creazione di questa particolare forma, dalle teorie geometriche del trattato *Practica geometriae* di Fibonacci.

Sembra che l'invenzione del sonetto sia avvenuta tra il 1230 e il 1240 cioè dopo che Leonardo Fibonacci aveva pubblicato nel 1220 la «*Practica geometriae*»: forse il fermento culturale esistente presso la corte federiciana aveva fatto in modo che si realizzasse la fusione tra poesia e geometria

Il sonetto è composto da 14 endecasillabi divisi in 2 quartine e 2 terzine:

“Io m’aggio posto in core a Dio servire” (Jacopo da Lentini)

*Io m’aggio posto in core a Dio servire,  
com’io potesse gire in paradiso,  
al santo loco ch’ag[g]io audito dire,  
u’ si manten sollazzo, gioco e riso.*

*Sanza mia donna non vi vorria gire,  
quella c’ha blonda testa e claro viso,  
ché senza lei non poteria gaudere,  
estando da la mia donna diviso.*

*Ma non lo dico a tale intendimento,  
perch’io peccato ci volesse fare;  
se non veder lo suo bel portamento*

*e lo bel viso e ’l morbido sguardare:  
ché lo mi teria in gran consolamento,  
veggendo la mia donna in ghiora stare.*

Wilhelm Pötters (1941), docente di filologia romanza a Würzburg nonché estroso numerologo, ha dedicato due volumi della sua produzione alla nascita del sonetto e agli

aspetti matematici del Canzoniere di Petrarca: *Nascita del sonetto. Metrica e matematica al tempo di Federico II* (Pötters, 1998) e *Chi era Laura? Strutture linguistiche e matematiche nel Canzoniere di Francesco Petrarca* (Pötters1987). In merito alla composizione del sonetto in 14 versi di 11 sillabe, egli ha osservato che il rapporto  $11/14$ , molto vicino al numero  $\pi/4$  ( $\approx 0,7853\dots$ ), rappresenta nel trattato geometrico di Fibonacci, il rapporto tra le aree del cerchio e del quadrato ad esso circoscritto. Oggi scriviamo:

$$\frac{\pi \cdot r^2}{4r^2} = \frac{\pi}{4}$$

Si ritiene attendibile l'ipotesi che la misurazione del cerchio nella matematica di Fibonacci sia servita da modello nell'invenzione del sonetto.

Pötters ipotizza che a monte della struttura del sonetto ci sia dunque una strategia di ordine matematico-geometrico e che il metro possa essere una trasposizione o proiezione poetica delle figure e delle misure geometriche utilizzate dai matematici medievali.

Sta di fatto che nella struttura di opere letterarie il ricorso a strutture rigorosamente matematiche è molto frequente.

## 5 - Laura è $\pi$ ?

Molto suggestiva è l'interpretazione che lo stesso Pötters fa di alcuni aspetti del Canzoniere di Petrarca

A proposito dell'identità di Laura, se si tratta di una donna realmente esistita e amata dal poeta o di una creatura metafisica, un ideale che appare sotto le sembianze della

figura terrena, lui condivide con gli studiosi del Petrarca la tesi che Laura rappresenti contemporaneamente entrambi gli aspetti.

In merito poi alla struttura del Canzoniere egli dà una interpretazione molto suggestiva della sua organizzazione formale e della scelta privilegiata del sonetto come tipologia metrica.

Secondo Pötters l'identità di Laura e la struttura del Canzoniere non sono due questioni parallele ma strettamente connesse tra loro, anzi sono un problema unico. Ancora una volta propone una spiegazione unitaria ispirata alla geometria partendo dal presupposto che il Canzoniere ha una struttura formale programmata secondo precise regole matematiche.

Per quanto riguarda il sonetto e la scelta del verso endecasillabo quali forme di scrittura molto frequenti nel Canzoniere, Pötters fa notare ai lettori che Petrarca, nella composizione del sonetto, non dispone le due quartine e le due terzine in verticale ma le due quartine in orizzontale e, sotto, le due terzine pure affiancate, ottenendo un rettangolo formato da 7 righe e 22 sillabe:

*Erano i capei d'oro a l'aura sparsi  
che 'n mille dolci nodi gli avolgea,  
e 'l vago lume oltra misura ardea  
di quei begli occhi, ch'or ne son sì scarsi;*

*Non era l'andar suo cosa mortale,  
ma d'angelica forma; e le parole  
sonavan altro, che pur voce humana*

*e 'l viso di pietosi color' farsi,  
non so se vero o falso, mi pareo:  
i' che l'esca amorosa al petto avea,  
qual meraviglia se di subito arsi?*

*Uno spirto celeste, un vivo sole  
fu quel ch'i' vidi: e se non fosse or tale,  
piagha per allentar d'arco non sana.*

E dai numeri 22 (le sillabe) e 7 (le righe), trae una suggestiva interpretazione: nei trattati matematici del Duecento il rapporto tra circonferenza e diametro era indicato con la frazione  $22/7$ , approssimazione del numero irrazionale

che, a partire dal Settecento, viene rappresentato con il simbolo  $\pi = 3,14 \dots$

È possibile adottare dunque il  $\pi$  quale parametro interpretativo del Canzoniere e riconoscere nella disposizione del sonetto la misura di una semicirconferenza di raggio 7.

Il sonetto risulterebbe ancora una forma d'arte nata da un'ispirazione matematica che consente di trasformare in poesia il cerchio di Archimede.

Tornando all'identità di Laura e all'ipotesi che, oltre ad essere realmente la donna amata dal poeta, essa rappresenti un ideale che si materializza sotto le sembianze di una figura terrena, Pötters afferma:

*... La metamorfosi dell'amore trasformato in processo conoscitivo porta quindi alla scoperta della verità ... Questa conoscenza ... è rappresentata da Laura. La donna cantata nel Canzoniere personifica dunque la verità stessa. È la donna Veritas ... Una lettura in chiave matematica permette di riconoscere un insieme di strutture e significazioni che l'autore ha voluto occultare sotto la compagine linguistico-versificatoria del testo ... In questa dimensione ... l'idea della verità, la donna Veritas, si manifesta sotto forma di un problema matematico, la misurazione del cerchio ... La Verità appare sotto il velo della bella donna chiamata Laura e sotto l'apparenza del problema matematico indicato più tardi con la lettera  $\pi$ . Il paragone poetico-matematico consente di riassumere i nostri risultati in una equazione ideale: LAURA «è»  $\pi$ . L'equazione significa che Laura è l'allegoria di  $\pi$  ovvero che il  $\pi$  è la «figura» matematica di Laura. (Pötters,1987)*

C'è un'altra curiosità: nel V sonetto il nome di Laura è pronunciato col diminutivo LAURETA, forma che può trovarsi scritta anche come LAVRETA.

Pötters gioca ancora facendo notare che LAVRETA diventa l'anagramma di LA VERTA' (forma arcaica di verità) e conclude la sua tesi affermando che "LAURA è LAURETA, è LA VER(I)TA', è  $\pi$ "

È un risultato sicuramente suggestivo, in ogni caso sorprendente, oppure, come affermava alcuni anni dopo Umberto Eco, è la conseguenza di uno di quegli *usi perversi* della Matematica fatti da quella *pseudoscienza* chiamata *numerologia*.

## 6 - La sestina lirica

Un esempio, in ambito sempre poetico, ancora più indicativo di come la matematica abbia ispirato e supportato la scelta metrica di componimenti letterari, è la sestina lirica.

La sestina, creata nel XII secolo dal trovatore provenzale Arnaut Daniel, è un componimento poetico di:

6 strofe (dette stanze), ciascuna composta da 6 versi

3 versi finali definiti "congedo"

Le parole finali dei versi della prima stanza diventano le parole finali di ciascuna delle rimanenti stanze non conservando lo stesso ordine ma secondo la permutazione indicata nel seguente schema di ordinamento:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 5 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

Non ci sono rime tra i versi di ciascuna stanza ma i versi di ogni sestina (dalla seconda alla sesta) terminano con le stesse parole con cui terminano i versi della sestina precedente con un ordine sempre diverso (e indicato nello schema suddetto).

Le sei parole finali di ogni stanza sono permutate secondo la regola della “retrogradatio cruciata”, o permutazione centripeta. Questo è lo schema:

ABCDEF, FAEBDC, CFDABE, ECBFAD, DEACFB, BDFECA

Permutando 6 volte le 6 parole, si ottiene nuovamente la permutazione di partenza.

Le sestine insomma, procedono secondo permutazioni regolari da una sestina all'altra e creano una sorta di “movimento segreto” paragonabile a una spirale. Il matematico e poeta Jacques Roubaud ha paragonato tale schema alla “spirale della chiocciola”.

| I |  | II | III | IV | V | VI |
|---|--|----|-----|----|---|----|
| 1 |  | 6  | 3   | 5  | 4 | 2  |
| 2 |  | 1  | 6   | 3  | 5 | 4  |
| 3 |  | 5  | 4   | 2  | 1 | 6  |
| 4 |  | 2  | 1   | 6  | 3 | 5  |
| 5 |  | 4  | 2   | 1  | 6 | 3  |
| 6 |  | 3  | 5   | 4  | 2 | 1  |

Indicando con A, B, C, D, E, F le parole con cui terminano rispettivamente i sei versi della prima sestina, è possibile

sistemare tali parole in una tabella 6 x 6 seguendo la regola imposta: si ottiene in tal modo un quadrato latino cioè una tabella quadrata di lato 6 con un simbolo in ogni casella, disposti in modo tale che:

- *in ogni riga ogni simbolo compare esattamente una volta;*
- *in ogni colonna ogni simbolo compare esattamente una volta*

9

|               | <i>Stanza 1</i> | <i>Stanza 2</i> | <i>Stanza 3</i> | <i>Stanza 4</i> | <i>Stanza 5</i> | <i>Stanza 6</i> |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Verso1</i> | A               | F               | C               | E               | D               | B               |
| <i>Verso2</i> | B               | A               | F               | C               | E               | D               |
| <i>Verso3</i> | C               | E               | D               | B               | A               | F               |
| <i>Verso4</i> | D               | B               | A               | F               | C               | E               |
| <i>Verso5</i> | E               | D               | B               | A               | F               | C               |
| <i>Verso6</i> | F               | C               | E               | D               | B               | A               |

Si riporta di seguito la nota sestina di Francesco Petrarca:  
 “L’aere gravato, et l’importuna nebbia”.

|            |  |          |   |
|------------|--|----------|---|
| I STANZA   | <i>L'aere gravato, et l'importuna nebbia</i>         | nebbia   | A |
|            | <i>Compressa intorno da rabbiosi venti,</i>          | venti    | B |
|            | <i>Tosto convèn che si converta in pioggia;</i>      | pioggia  | C |
|            | <i>Et già son quasi di cristallo i fiumi;</i>        | fiumi    | D |
|            | <i>E 'n vece de l'erbetta, per le valli</i>          | valli    | E |
|            | <i>Non si ved'altro che pruine et ghiaccio.</i>      | ghiaccio | F |
| II STANZA  | <i>Et io nel cor via più freddo che ghiaccio,</i>    | ghiaccio | F |
|            | <i>Ò di gravi pensier' tal una nebbia,</i>           | nebbia   | A |
|            | <i>Qual si leva talor di queste valli</i>            | valli    | E |
|            | <i>Serrate incontra agli amorosi venti</i>           | venti    | B |
|            | <i>Et circundate di stagnanti fiumi,</i>             | fiumi    | D |
|            | <i>Quando cade dal ciel più lenta pioggia.</i>       | pioggia  | C |
| III STANZA | <i>In picciol tempo passa ogni gran pioggia;</i>     | pioggia  | C |
|            | <i>E 'l caldo fa sparir le nevi e 'l ghiaccio,</i>   | ghiaccio | F |
|            | <i>Di che vanno superbi in vista i fiumi;</i>        | fiumi    | D |
|            | <i>Nè mai nascose il ciel sì folta nebbia</i>        | nebbia   | A |
|            | <i>Che sopraggiunta dal furor d'i venti</i>          | venti    | B |
|            | <i>Non fugisse dai poggi et da le valli.</i>         | valli    | E |
| IV STANZA  | <i>Ma, lasso, a me non val fiorir de valli,</i>      | valli    | E |
|            | <i>Anzi piango al sereno et a la pioggia</i>         | pioggia  | C |
|            | <i>Et a' gelati et ai soavi venti:</i>               | venti    | B |
|            | <i>Ch'allor fia un dì madonna senza 'l ghiaccio</i>  | ghiaccio | F |
|            | <i>Dentro, et di for senza l'usata nebbia,</i>       | nebbia   | A |
|            | <i>Ch'i' vedrò secco il mare e' laghi e i fiumi.</i> | fiumi    | D |
| V STANZA   | <i>Mentre ch'al mar discenderanno i fiumi,</i>       | fiumi    | D |
|            | <i>Et le fiere ameranno ombrose valli,</i>           | valli    | E |
|            | <i>Fia dinanzi a' begli occhi quella nebbia,</i>     | nebbia   | A |
|            | <i>Che fa nascer d'i miei continua pioggia,</i>      | pioggia  | C |
|            | <i>Et nel bel petto l'indurato ghiaccio,</i>         | ghiaccio | F |
|            | <i>Che trae del mio sì dolorosi venti.</i>           | venti    | B |

|           |  |                |   |
|-----------|--|----------------|---|
| VI STANZA | <i>Ben debb'io perdonare a tutti venti</i>             | venti          | B |
|           | <i>Per amor d'un che in mezzo di duo fiumi</i>         | fiumi          | D |
|           | <i>Mi chiuse tra 'l bel verde e 'l dolce ghiaccio,</i> | ghiaccio       | F |
|           | <i>Tal ch'i' dipinsi poi per mille valli</i>           | valli          | E |
|           | <i>L'ombra ov'io fui; ché né calor né pioggia,</i>     | pioggia        | C |
|           | <i>Né suon curava di spezzata nebbia.</i>              | nebbia         | A |
| congedo   | <i>Ma non fuggìo già mai nebbia per venti</i>          | nebbia, venti  |   |
|           | <i>Come quel dì, né mai fiumi per pioggia,</i>         | fiume, pioggia |   |
|           | <i>Né ghiaccio quando 'l sole apre le valli.</i>       | valli          |   |

## 7 - Matematica e lingua

In uno dei suoi sempre originali e interessanti lavori pubblicati in rete, "Metodi matematici della letteratura" (Marzo 1995), Giorgio Odifreddi ci fa notare come sia possibile tradurre due delle nozioni fondamentali della Matematica in termini letterari:

identità: stesso testo (ogni testo è identico a se stesso)

isomorfismo: stessa struttura sintattica o semantica

In letteratura, a differenza che nella Matematica, l'identità non implica sempre l'isomorfismo sintattico o semantico.

Se consideriamo infatti la frase (è un verso di Aldo Vitali):

*ratto trascorre e a noi rose dispensa*

questa, se riferita al mese di maggio, ha la seguente struttura sintattica:

aggettivo + verbo + sostantivo + verbo

Ma se la stessa frase fa riferimento ad un topo, la sua struttura sintattica diventa:

sostantivo + verbo + verbo + sostantivo

Dunque una stessa proposizione racchiude una doppia struttura sia semantica che sintattica.

A differenza di quello che succede nel linguaggio matematico, sono tanti i testi che ammettono una pluralità di lettura (ambiguità lessicale). Odifreddi ci fornisce i seguenti spiritosi esempi:

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Lo stretto della manica       | Il polsino          |
| Mezzo minuto di raccoglimento | Il cucchiaino       |
| Classifica generale           | Greca, decorazione  |
| Per sommi capi                | Corona              |
| Grazie, non fumo              | Bellezze autentiche |
| Lo vedi come sei?             | Il 9 capovolto      |

Questa particolarità della lingua permette di creare giochi enigmistici di cui sono ricchi alcune riviste specializzate e che sono tra i miei passatempi preferiti. E “le regine” di tutti i giochi enigmistici sono, a mio avviso, le famose *crittografie mnemoniche*. Ne riporto di seguito alcune che considero particolarmente divertenti:

| Chiave   | Crittografia                       | Soluzione                      |
|----------|------------------------------------|--------------------------------|
| 8-3-8    | <i>CIN CIN</i>                     | <i>Espresso per Brindisi</i>   |
| 6-6-4    | <i>Breve stage per imbroglioni</i> | <i>Rapido Foggia-Bari</i>      |
| 10       | <i>Tra sette minuti</i>            | <i>Biancaneve</i>              |
| 4-9      | <i>Boss latitante</i>              | <i>Capo ricercato</i>          |
| 9-10     | <i>Beni ereditari</i>              | <i>Proprietà transitiva</i>    |
| 2-5-3-10 | <i>Quando si sottoscrisse</i>      | <i>La volta del firmamento</i> |
| 7-14     | <i>Sassolino microscopico</i>      | <i>Calcolo infinitesimale</i>  |
| 3-2-8    | <i>Incontro di box</i>             | <i>2 al quadrato</i>           |
| 10-2-6   | <i>Devitalizzazione di</i>         | <i>Estrazione di radice</i>    |

|           |                                 |   |
|-----------|---------------------------------|---|
|           | <i>un dente</i>                 |   |
| 1-7-5-15  | <i>Uomo e donna</i>             | <i>I fattori della moltiplicazione</i>  |
| 12-5-8-4  | <i>Allattamento artificiale</i> | <i>Integrazione della funzione seno</i> |
| 7-3-9-5   | <i>Monarchia</i>                | <i>Potenza con esponente reale</i>      |
| 5-11      | <i>Alete leali</i>              | <i>Rette concorrenti</i>                |
| 2-4-3-1'7 | <i>Trono</i>                    | <i>La base per l'altezza</i>            |
| 9-2-3-7   | <i>Ambasciatore</i>             | <i>Esponente di una potenza</i>         |
| 2-8-5-8   | <i>Corrompere</i>               | <i>La funzione della tangente</i>       |
| 5-5-11    | <i>Refurtiva</i>                | <i>Prova della sottrazione</i>          |
| 5-1-6-2-7 | <i>Astemi felici</i>            | <i>Beati i poveri di spirito</i>        |
| 12-2-8    | <i>Guerrafondaio</i>            | <i>Alimentatore di tensione</i>         |
| 10-2-4-9  | <i>Coniglio</i>                 | <i>Generatore di alta frequenza</i>     |

## 8 - Centomila miliardi di sonetti

*Centomila miliardi di sonetti* di Raymond Queneau (1961) è un "libro interattivo di poesia combinatoria" che permette a chiunque di comporre a piacimento centomila miliardi di sonetti; è una sorta di macchina per la produzione di poesie che garantisce, in teoria, una lettura lunga quasi duecento milioni di anni.

Il libro è composto da sole dieci pagine (un sonetto per ogni pagina), ciascuna divisa in quattordici bande orizzontali corrispondenti ai quattordici versi. Il lettore può, ruotando le bande orizzontali come delle pagine, scegliere una delle dieci versioni della poesia proposte da Queneau.

La tecnica è la seguente: supponiamo di disporre di 10 sonetti: ad ogni primo verso si possono far corrispondere 10

diversi secondi versi, ottenendo 100 diverse combinazioni di 2 versi; aggiungendo ad ognuna di queste 100 combinazioni 10 terzi versi si ottengono 1000 combinazioni di 3 versi, .... e così via ottenendo  $10^{14} = 100.000.000.000.000$  di sonetti.

Se impiegassimo 45s per leggere un sonetto e 15s per girare le strisce, ipotizzando di farlo per 8 ore al giorno, 200 giorni l'anno, avremmo più di un milione di secoli di lettura da fare; considerando invece di leggere per tutto il giorno per 365 giorni l'anno arriveremmo comunque a ben 190 258 751 anni più qualche spicciolo (ignorando anni bisestili e altri dettagli).

## 9 - L'enigma di Torquemada

Nel libro edito da Mondadori (2022) "La mascella di Caino" che si apre con un' arguta e brillante prefazione di Stefano Bartezzaghi (noto a tutti gli appassionati di enigmistica), viene riproposto, a distanza di decenni, un tormentone di cui si è parlato molto e che ancora oggi viene discusso anche sui social: si chiede al lettore di mettere nel giusto ordine cento pagine del racconto giallo "La mascella di Caino" numerate ma messe alla rinfusa.

In realtà "La mascella di Caino" è l'ultimo enigma incluso nel "Torquemada Puzzle Book" che è una raccolta di rompicapo ideata nel 1934 da Edward Powys Mathers, noto con lo pseudonimo di Torquemada: si tratta di giochi, scherzi verbali, trappole logiche e quant'altro possa appassionare chi abbia voglia di *torcersi le budella cognitive alla ricerca delle soluzioni*. Il racconto è un romanzo giallo ed è l'enigma letterario più difficile mai concepito, è una storia di crimini e

omicidi: il lettore, dopo avere trovato l'ordine giusto delle pagine, dovrà trovare i nomi delle vittime e dei loro assassini. Sembra che ad oggi solo in tre abbiano risolto il caso, il problema è pertanto aperto a chi abbia voglia di cimentarsi nella soluzione trovando, tra milioni di combinazioni possibili, l'unica corretta.

## 10 - Un insieme è infinito ... ed è subito sera

Nel libro *Matematica. Stupore e poesia* Bruno D'Amore affianca la definizione di insieme infinito, resa in versi, alla celeberrima *Ed è subito sera* di Salvatore Quasimodo

*Ognuno sta solo sul cuor della terra  
trafitto da un raggio di sole:  
ed è subito sera*

*Un insieme si dice infinito quando  
si può mettere in corrispondenza biunivoca  
con una sua parte propria*

“Per millenni gli esseri umani hanno cercato una definizione del concetto di infinito. Una intuizione di Galileo Galilei prima e una consapevolezza di George Cantor poi hanno spinto Richard Dedekind ad esprimere la precedente definizione, elegante e densissima di significato, 2500 anni di storia riassunti in poche parole; ma la loro densità semantica è per lo meno pari a quella di Quasimodo” (D'Amore, 2009).

## 11 - Due poesie di Trilussa

Ho scelto di concludere il presente lavoro sottoponendo all'attenzione del lettore due poesie in dialetto romanesco composte da quel singolare poeta che ha fatto dell'irriverenza e della satira politica i suoi punti di forza: Carlo Alberto Salustri, meglio conosciuto con lo pseudonimo di Trilussa.

È sorprendente constatare come, a distanza di circa settanta anni, i suoi versi risuonano drammaticamente e prepotentemente attuali.

Nummeri (la metafora del dittatore)

*"Conterò poco, è vero"  
diceva l'Uno ar Zero.  
"Ma tu che vali?" Gnente, propio gnente.  
Sia ne l'azione come ner penziero,  
rimani un coso vòto e inconcrudente.  
Io, invece, si me metto a capofila  
de cinque zeri tale e quale a te,  
lo sai quanto divento? Centomila.  
E' questione de nummeri. A un dipresso  
è quello che succede ar dittatore,  
che cresce de potenza e de valore,  
più sò li zeri che je vanno appresso.*

Er disarmo

*- Se faranno er disarmo generale,  
- barbottava la Vipera - è finita!  
Er veleno che ciò va tutto a male.  
Nun m'arimane che una via d'uscita  
in una redazione de giornale...-  
Er Porcospino disse: - Certamente*

*puro per me sarebbe un guaio grosso:  
perchè, Dio guardi, je venisse in mente  
de levamme le spine che ciò addosso,  
nun resterei che porco solamente!*

## **Bibliografia**

BECCASTRINI S., NANNICINI M. P. (2012). *Matematica e Letteratura – Oltre le due culture*, Trento: Erickson.

CASOLARO F., DELLA VECCHIA G. (2018). Matematica, Arte e Letteratura, *Science & Philosophy*, v.6(2), pp. 177-379.

D'AMORE B. (2009). *Matematica. Stupore e poesia*, Firenze: Giunti

TORQUEMADA (2022). *La mascella di Caino (Prefazione di Stefano Bartezzaghi)*, Milano: Mondadori

ODIFREDDI P. (1995). *Metodi matematici della letteratura*.  
<http://www.piergiorgiodifreddi.it/wp-content/uploads/2010/09/metodi.pdf>

Antologia Tematica di crittografie mnemoniche, (2001).  
[http://www.enignet.it/uploads/documenti/Opus04\\_1\\_cg\\_tema.pdf](http://www.enignet.it/uploads/documenti/Opus04_1_cg_tema.pdf)