

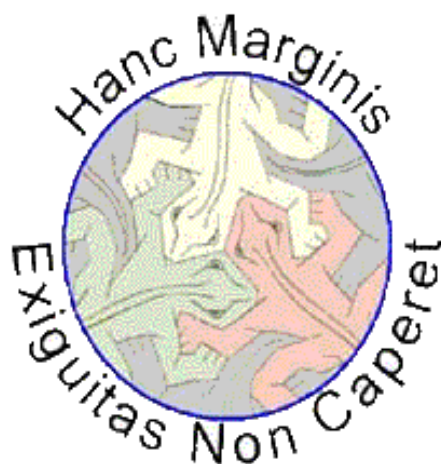
RHYMERS' CLUB



ASSOCIAZIONE CULTURALE

in collaborazione con

Rudi Mathematici



presentano

"I compleanni - biografie matematiche"

Misurare la panna

Renato Caccioppoli

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

Presentazione di Rudi Mathematici

Rudi Mathematici (che gli amici chiamano brevemente RM) è una rivista di matematica ricreativa che non esiste su carta: è autenticamente una e-zine, una electronic magazine. Nei suoi primissimi anni di vita, era diffusa esclusivamente via mail a pochi appassionati, che sono poi rapidamente cresciuti in numero (senza raggiungere cifre da capogiro, comunque) e in abilità risolutiva quando è nato il sito che tuttora la ospita (www.rudimathematici.com). Un giornalino, insomma, che gli autori s'immaginano che venga stampato e letto su carta, anche se non sono così ingenui da non sospettare che molto spesso questo non accada.

Se per un millennio l'Europa cristiana si è scannata per il "que" enclitico del "Filioque", i tre della Redazione non hanno voluto essere da meno, concionando a lungo su quale dovesse essere lo scopo della rivista: divertirsi, certo: questo era e resta il fine primario e definitivo (i tre redattori di RM sono molto egocentrici), ma a parte l'egoistico aspetto ludico, poteva essere trovata una sorta di alibi meno spudoratamente egoistico? Alcune evidenti e banali verità sono presto saltate fuori: in Rete, a voler cercare, si trova di tutto, matematica ricreativa compresa; ma anche chi è bene intenzionato non sempre trova il tempo di mettersi a cercare. E poi, anche se l'inglese lo conoscono ormai quasi tutti, c'è ancora qualcuno a cui l'idea di muoversi tra phrasal verbs e genitivi sassoni procura ancora il mal di mare. Se anche il giornalino si fosse limitato a questa unica opera di raccolta e impaginazione, qualche piccolo merito avrebbe potuto rivendicarlo: e questo era infatti l'unico "l'intento di servizio", almeno all'inizio. I fondatori di RM si sarebbero accontentati di un minimo di gratitudine riflessa, pescando dalla rete dei problemi di matematica che potessero risultare interessanti, e pungolando qualche italica mente a cimentarsi con essi.

Questo principio è ancora presente: salvo rare (davvero rarissime) eccezioni, i problemi pubblicati su RM non sono inventati dalla Redazione. A loro dire, inventare problemi belli di matematica ricreativa è difficile quasi quanto vincere la *Medaglia Fields* o il *Premio Wolf*, almeno quando si possiede la loro limitata capacità di creazione matematica. Ma poi è accaduto qualcosa di inaspettato.

La Rete italiana ospita un bel numero di gran bei siti di matematica: però, forse perché la domanda è ancora superiore all'offerta, forse perché il formato "rivista" non è tra i più comuni per argomenti di matematica ricreativa, è accaduto che attorno a RM si siano coagulate un numero impreveduto (non certo grandissimo, ma comunque impreveduto) di persone interessate alla matematica. Persone che leggono, risolvono problemi, propongono generalizzazioni ed estensioni, scrivono. E sono queste persone che si incontrano ogni mese nelle pagine più significative del giornalino. Forti di questo, la redazione di Rudi Mathematici ha preso fiducia e coraggio, e adesso RM è qualcosa di radicalmente diverso da un semplice foglio che offre problemi tradotti in lingua italiana. I contributi inediti e originali adesso ci sono e arrivano, come continuano ad arrivare nuovi iscritti.

"Rudi Mathematici" sono allora tutti coloro che risolvono e scrivono a RM: però, è innegabile che il titolo spetti innanzitutto ai tre redattori, e cioè a:

Rudy d'Alembert, "Accademico del Sole", "Gran Capo" e "Bel Soggetto", come dice la sua signature; soprattutto, e questo la sua signature non lo dice, è più che altro l'ideatore, il fondatore e il maggior pensatore di "Rudi Mathematici". Rudy è personaggio talmente poliedrico da non permettere che una biografia ne copra tutti gli aspetti: cresciuto da genitori ribelli ed anticonformisti e nonni amanti della letteratura e della pace del Canavese, attraversa periodi punk, beat e beatnik (e vorremmo potervi mostrare una foto in cui la chioma del nostro supera i quaranta centimetri di lunghezza...). Studia Fisica all'Università di Torino, senza però tralasciare i suoi passatempi preferiti (e tra questi la "corsa dietro alle gonnelle" ha scalato rapidamente la hit-parade dei suoi gusti personali). È in questo periodo incontra anche **Piotr R. Silverbrahms**, il "letterato" di RM, il cui contributo principale alla rivista consiste principalmente nella stesura dei "Compleanni di RM".

Di Piotr, se conosceste il suo nome vero, potreste trovare in rete qualche racconto: sappiamo che le sue parole una volta sono state anche pubblicate su carta, ma adesso lui sembra divertirsi di più a

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

scrivere sui matematici. La sua strada parte dall'Umbria, passa attraverso una formazione classica e un gran numero di eventi misteriosi, fino ad arrivare nelle aule di Fisica dell'Università di Torino dove, abbiamo detto, conosce anche il GC. La fisica e le studentesse di fisica lo entusiasmano, gli esami un po' meno. Si trova allora a seguire altri percorsi, che oggi lo portano a lavorare come consulente, a percorrere la Torino-Milano varie volte la settimana, a montare grondaie e allevare un bellissimo bambino. Il suo clamoroso ritardo nell'acquisizione d'un pezzetto di carta dalla Facoltà di Fisica è perpetuato nel crudele allonimo "Doc". Negli intervalli di tempo (inesistenti, leggasi "di notte invece di dormire") tra le varie attività, scrive e contribuisce alla sopravvivenza di RM. Piotr è, tra l'altro, il Postino Ufficiale di RM, colui che risponde a tutti quelli che scrivono alla rivista e si intrattiene spesso con i lettori più strani e più esigenti. Lui dice sempre di non capire nulla di matematica, ma non bisogna credergli fino in fondo: quantomeno, è armato d'affetto verso le scienze esatte, e gli amanti sono sempre, almeno per un pochino, conoscitori dell'amata.

Rudy distingue spesso le sue attività in due classi: quelle che "appagano senza pagare" (come la redazione di RM), e quelle che "pagano senza appagare", come il suo lavoro nel mare magno delle telecomunicazioni: lavoro che, però, gli ha almeno consentito di incontrare Alice Riddle, che è proprio colei che riuscirà finalmente a trasformare la passione non organizzata che Rudy ha per la matematica ricreativa in quello che poi diventerà RM.

Alice Riddle se ne sta nella Svizzera tedesca: è un ingegnere delle telecomunicazioni, e la matematica non è certo il suo interesse principale; questo provoca un po' di tristezza negli altri due poveretti della redazione, perché nonostante questo, Alice, è ampiamente la mente più matematica dei tre. E' nata in primavera, e anche lei (come il GC e RM) è figlia della capitale sabauda. La matematica aleggia da sempre in casa Riddle, e lei mastica numeri da bambina. Dopo aver giocato a fare anzitempo la professoressa di matematica per mere ragioni economiche (correggeva compiti in classe di sventurati coetanei, per conto terzi) ha deciso che il Politecnico era più affascinante della carriera didattica. Archiviati esame di laurea ed esame di stato, incomincia la sua avventura nella rinomata società di telecomunicazioni che ha già la sventura di pagare lo stipendio al GC. Qui si limita a fecondare la testa del GC inoculandogli l'idea di RM, poi, visto che nessuna azienda al mondo è in grado di sostenere più di un redattore di RM alla volta, se ne va a scoprire come si telefonano i produttori di gruviera. Di matematica, grazie al cielo, s'interessa solo quando non ha di meglio da fare, il che consente ai due maschietti di cullarsi ancora nell'illusione di cavarsela con i calcoli. Date ad Alice un problema di logica, e avrete da lei una soluzione svogliata, infastidita quasi, anche se esatta. Datele un problema numerico, e tremate. La sua treccia bionda vibrerà, gli occhi chiari lampeggeranno di lampi assai più luminosi di quelli dei led di Hal 9000, e il suo sorriso soddisfatto illuminerà il foglio riempito d'una soluzione lineare, semplice ed elegante.

Scriva, impagina e scandaglia ogni numero di RM; beve birra come e meglio di un uomo, quindi non provate a sfidarla neanche in questo campo. Anche se potrebbe non sembrarlo, visto che è una accanita bevitrice di birra, ha una formazione ad alto coefficiente tecnologico e vive in un paese poco latino, è soprattutto un'inguaribile romantica.

L'Associazione culturale "Rhymers' Club", con gran soddisfazione, ed in collaborazione con la Redazione di Rudi Mathematici, è lieta di avere la possibilità di presentare "I compleanni – biografie matematiche" apparse sulla rivista "Rudi Mathematici", ossia quelli che dal numero 48 di RM (Gennaio 2003), costituiscono i pezzi d'apertura della e-zine. Sono articoli che intendono celebrare un matematico famoso nato nel mese di uscita della rivista: quindi, almeno in teoria, vogliono essere un tentativo di trovare qualcosa di intrigante nei meandri della storia della matematica e nella vita dei matematici, anche se assai spesso finiscono con l'essere qualcosa di ben diverso e di difficile catalogazione.

Misurare la Paura



Renato Caccioppoli

(20 Gennaio 1904 – 8 Maggio 1959)

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

Ottantotto è numero naturalmente pieno. Nella forma grafica lo è a causa della rotonda simmetria della cifra otto, che già in forma singola sembra una duplicazione del simmetricissimo zero. Gli assi orizzontali e verticali di simmetria si moltiplicano poi quando l'otto diventa ottantotto, e per sovrappiù la simmetria grafica contamina anche quella fonetica, perché anche la parola stessa "ottantotto" sembra un palindromo mancato di poco. Per non parlare del numero a cifra doppia, che si può leggere sì come duplicazione orizzontale dell'otto, ma anche come duplicazione riflessa, in senso verticale, del simbolo dell'infinito. Quasi troppe cose, troppe immaginifiche implicazioni, per un numero così piccolo, ancora inferiore a cento, generato com'è dal prodotto tra il più piccolo cubo propriamente detto¹ e dal primo numero primo² a due cifre.

Del resto, la magia dell'ottantotto si ritrova soprattutto sulla tastiera di un pianoforte. Trentadue tasti neri rigorosamente uguali fra loro si alternano a cinquantasei tasti bianchi, in un ritmo regolare che è giocoforza definire "armonico". I tasti bianchi, a differenza dei neri identici e arrotondati, hanno forme diverse, causate proprio dalla necessità di ospitare gli scuri confratelli. I DO hanno una scanalatura a destra, per ospitare il loro diesis, mentre restano lisci e diritti a sinistra, grazie al fatto che tra SI e DO non esistono semitoni. Come i DO sono i FA, mentre i MI e i SI sono la loro copia speculare. I RE, i SOL e i LA, circondati come sono dai semitoni, hanno incavi ospitali e generosi sia a dritta che a mancina. Alle estremità della tastiera si trovano anche tasti bianchi puramente rettangolari e senza incavi, quasi a ricordare che alle estremità delle rette, abitate usualmente dagli infiniti, è tutt'altro che raro imbattersi nelle singolarità.

Resta il fatto crudele e inevitabile che la descrizione, quand'anche fosse accuratissima, della tastiera d'un pianoforte non rende minimamente conto dello strumento intero, della rivoluzione altamente tecnologica, per l'epoca, che liberò dalla schiavitù del monotono timbro del clavicembalo, aprendo tutte le possibilità dei "forte" e dei "piano" per ognuna delle ottantotto note suonabili. Ma anche questa è cosa naturale: i tasti e la tastiera non lasciano immaginare il complesso dei meccanismi di corde e martelletti, di feltri e smorzatori, di tutti gli artifici, insomma, che consentono la produzione di suoni più o meno intensi. Meno ovvio è invece fare una sorta di bilancio totale: e cioè chiedersi se, in ultimissima analisi, l'elenco completo e dettagliato delle forme e delle funzioni di ogni componente d'un pianoforte possa, integrato magari anche della sintassi specifica della notazione musicale, lasciar intrasentire ad un extraterrestre le sensazioni che possono scaturire da un pezzo di Debussy suonato su quello strumento così accuratamente descritto.

E' solo uno dei molti esempi possibili che palesano la distanza che sussiste tra "analisi" e "sintesi", o, per metterla sotto un altro paio di etichette, tra "olismo" e "riduzionismo". Il riduzionismo afferma che l'intero è perfettamente coincidente con la somma delle sue parti, e quindi, come ovvia conseguenza, perfettamente descrivibile e conoscibile attraverso la conoscenza della totalità dei suoi componenti. L'approccio olistico è invece più rivoluzionario, quasi mistico, perché afferma che l'intero è maggiore della somma delle sue parti, e la sola conoscenza di ogni dettaglio rimane comunque ben lungi dal fornire la conoscenza reale dell'ente che da quei dettagli è costituito. Non è scelta banale: il riduzionismo può vantare una lunghissima serie di trionfi, perché la conoscenza scientifica degli ultimi quattro secoli è, in gran parte, riduzionistica: scomporre, analizzare, capire ogni parte e poi integrare e comprendere le relazioni logiche di ogni componente con le altre. In fondo, è proprio così che procede la scienza. E con la pazienza e la determinazione di chi non si

¹ "Propriamente detto" è affermazione quanto mai impropria. Anche dando per scontato (e scontato non è) che stia parlando solo di numeri naturali e non di interi, razionali, reali, complessi o quant'altro, resta il fatto che il "cubo di uno" è un cubo altrettanto proprio del cubo di due. Se però avete capito al volo cosa intendevo con la frase "propriamente detto", potreste interrogarvi sul vostro immaginario matematico istintuale (supposto che una simile cosa esista).

² "Primo numero primo" è una delle rare frasi che fa invidiare gli anglofoni, visto che hanno la fortuna di distinguere tra "first" e "prime". Un caso analogo d'invidia d'Albione lo sperimentano i fisici, quando si accorgono che nei laboratori di Manchester e di Minneapolis usano "speed" per la velocità in senso scalare e "velocity" per quella vettoriale.

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

pone limiti di tempo né di attenzione, è riuscita a raggiungere una conoscenza dettagliata e completa di eventi a prima vista inspiegabili; non solo, ma anche a porre in relazione oggetti e accadimenti che a prima vista non sembrano affatto collegati. Anche gli olistici hanno comunque un buon numero di frecce al loro arco: molti eventi complessi sembrano ancora, se non del tutto refrattari, quantomeno ancora molto distanti dall'essere spiegati con la pura analisi riduzionistica. Da sempre i biologi più legati alla pura meccanica fisiologica devono sopportare le frasi dei colleghi dell'altra scuola di pensiero, che li canzonano dicendogli: "Eccoti qua mezzo quintale d'acqua, il giusto quantitativo di carbonio, d'ossigeno e di tutti gli altri elementi che ti servono. Adesso costruiscimi un uomo, e per favore cerca di spiegarmi con abbondanza di dettagli come si giunge alla dimostrazione del sorriso di Monna Lisa e all'impronta di Neil Armstrong sulla Luna a partire da questi settanta chili di robbaccia...".

Da un punto di vista strettamente biologico, la questione può anche assumere aspetti particolarmente intriganti, forse riassumibili nel semplice concetto di "individuo". Poche idee sembrano più naturali del riconoscimento dell'individualità propria e altrui: guardare dritto negli occhi una zebra significa anche stabilire un preciso contatto "uno a uno"; non possiamo dire molto su cosa ne pensi la zebra, ma un uomo difficilmente può rifiutarsi di riconoscere alla zebra il concetto di "individuo". Gli occhi che sono bene incastrati nel muso equino sono evidentemente simili agli occhi dell'uomo che guarda, e come loro sono riconoscibili anche bocca, naso, arti, tronco. E' indubbiamente un animale, cosa certamente diversa dal boscimano che sta cercando di trasformarla in un arrosto, ma è indubbio che il boscimano stesso la riconosca come "un" essere vivente, come qualcosa di ragionevolmente più simile a sé stesso di quanto possa esserlo una foresta. Più ancora che le corrispondenze esteriori, è il comportamento della zebra a denunciarne l'affinità individuale: nasce, cresce, si nutre, si riproduce, cerca di sopravvivere, muore. Tutte cose che fa anche l'uomo: ci vuole forse un ulteriore passo culturale per rendersi conto che tutte queste azioni vengono compiute anche da un baobab, ma in genere quasi tutte le culture, anche le più primitive, riescono a riconoscere la vita anche nelle piante, ed anche ad attribuire "individualità" agli alberi. Questo non è però sempre evidente e naturale come nel caso della zebra e del baobab: esistono animali che vivono in simbiosi così stretta che può essere difficile riconoscere dove finisca un individuo e dove cominci l'altro.

Nelle simbiosi molto esasperate è evidente la scarsissima probabilità di sopravvivenza che avrebbe uno dei due animali simbiotici qualora dovesse affrontare la lotta per la sopravvivenza senza il partner; ciononostante, l'individualità di ogni simbiote è riconosciuta e definita, almeno dal punto di vista dei biologi, fin quando ognuno dei due partner provvede alla riproduzione in maniera geneticamente indipendente dall'altro. E' una soglia forse arbitrariamente scelta dagli scienziati, ma appare ragionevole: e lo sembra tanto più quando si scende ad esaminare organismi molto semplici. Se un'attinia è pur sempre ben distinguibile da un paguro bernardo, la distinzione diventa in pratica assai più complessa quando un organismo unicellulare molto abile a trasformare in energia le prede ma con scarsa capacità di movimento decide di associarsi ad un partner ciliato assai efficiente nella motilità ma manchevole dal punto di vista dell'efficienza energetica. Due organismi unicellulari che mettono in comune parti di loro stessi assomigliano moltissimo ad un solo "individuo" dotato di due organi specializzati principali. Non stupirà troppo vedere uno dei partner morire in caso di decesso dell'altro; e quando, durante il percorso evolutivo, riusciranno a mettere in comune anche il meccanismo riproduttivo, allora il confine sarà davvero superato, e sarà ragionevole parlare di "un" solo individuo bicellulare. Non è uno scenario fantascientifico: è un'ipotesi possibile, probabilmente già accaduta, durante i meandri dell'evoluzione delle specie. Da questo punto di vista, guardare ai costituenti di un organismo evoluto come l'uomo non può non portare ad un fortissimo senso di stupore; è evidente l'elevatissimo grado di specializzazione

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

raggiunto dalle sue cellule: ognuna è dedita ad un compito ben preciso³, e le differenze che corrono tra un neurone o una cellula di tessuto osseo sono maggiori di quelle che corrono tra un motoscafo e un termosifone. Eppure, tutte concorrono alla costituzione di un unico individuo complesso. Ha certo poco senso leggere un organismo come composto da milioni e milioni di "individui", eppure alcune cose riescono ancora a colpire l'immaginazione. Ad esempio, solo di recente degli studiosi hanno compreso come sia possibile per gli organismi superiori produrre degli organi trasparenti come il cristallino dell'occhio: ottenere la trasparenza perfetta è impresa davvero ardua anche trattando materia inerte, e lo è assai di più avendo a disposizione soltanto cellule viventi, che mal coniugano la loro struttura con il concetto di trasparenza. Per ottenere un cristallino, gli esseri viventi portano infatti alcune cellule in uno stato prossimo alla morte biologica o, forse più propriamente, sono le cellule stesse che compongono il cristallino che quasi "si suicidano" al fine di dotare l'organismo di un elemento così prezioso e indispensabile per la visione del mondo esterno.

Ha ovviamente poco senso continuare a spostare il concetto di individualità dalle singole cellule all'organismo e viceversa, al solo fine di rendere più o meno stupefacente questo o quell'aspetto biologico: in fondo, gran parte del pathos indotto da un "suicidio" cellulare decade istantaneamente quando pensiamo alla quantità di nostre cellule che uccidiamo solo radendoci o grattandoci le gambe: siamo soliti pensare a noi stessi come individui, e a riconoscere ad altri animali sufficientemente simili lo stesso grado di individualità, mentre non facciamo lo stesso con le nostre stesse singole cellule. Eppure, un'ape o una formica sono usualmente riconosciute da noi come individui, anche se gli insetti sociali hanno spesso dei comportamenti non troppo dissimili da quelli delle cellule del cristallino. La singola formica operaia o soldato non sembra tenere troppo in conto il principio di autoconservazione: si sacrifica regolarmente e con serena abnegazione anche per scopi che possono sembrare non particolarmente nobili o fondamentali. Esistono formiche che si uniscono per formare "ponti" sui quali passerà l'intera colonia in transito, consentendo così a tutto il formicaio di scavalcare un ostacolo, anche se poi inevitabilmente tutte o quasi le formiche che hanno costituito il "ponte" sono destinate a perire; altre vengono riempite di cibo fino ad essere totalmente deformate, gonfie e dilatate, lasciate appese per le ganasce come fossero otri pieni di cibo: e proprio come tali vengono usate, perché in seguito le altre formiche (che in genere stanno svolgendo un lavoro importante e che non possono allontanarsi alla ricerca di cibo) si limitano a forar loro l'addome facendo fuoriuscire il cibo dall'otre vivente formato dalle loro compagne appese come insaccati. Per non parlare poi degli eventi più "naturali", quali il manto di api destinato a proteggere il nido dal freddo delle notti autunnali, freddo che ne uccide ogni volta un numero elevatissimo, o dei normali combattimenti che vedono soccombere nugoli di insetti che si votano alla morte con estrema naturalezza.

Il comportamento denso di abnegazione degli insetti sociali è sempre stato un problema cardine per biologi ed etologi: la scuola che fa capo all'idea della "salvaguardia dei geni"⁴ si lancia in calcoli complessi del grado di "parentela" (e quindi di comunanza genetica) tra le formiche stesse, tenendo anche conto dell'impossibilità che hanno le normali formiche operaie o soldato di procreare, e giunge alla conclusione che, dal punto di vista del puro "vantaggio genetico", alle formiche-individuo "conviene" morire al fine di salvaguardare il maggior numero possibile di compagne, che condividono con loro un numero di geni superiore a quello che condividono due normali fratelli umani. Un altro approccio, invece, consiste proprio nel considerare come "individuo" non la formica, ma l'intero formicaio: in quest'ottica, la regina è ridotta al ruolo di "organo riproduttore" dell'individuo formicaio, e mantiene la sua cruciale importanza ai fini della salvaguardia dell'individuo e della specie, ma è comunque al formicaio nel suo insieme che

³ A parte quelle giovincelle delle staminali, che hanno proprio nell'ancora aperta possibilità di "imparare" la caratteristica che le rende così preziose ed importanti, nella moderna ricerca biologica.

⁴ Quella di Richard Dawkins, detta anche "del gene egoista".

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

bisognerebbe riconoscere il concetto di individuo⁵, non alle singole formiche. In questo senso, anche se le cellule che compongono un mammifero sono in numero enormemente superiore al numero delle formiche che compongono un formicaio, si può effettivamente trovare un parallelo tra il "suicidio" delle cellule che vanno a costruire il cristallino e le operaie disposte a trasformarsi in prosciutti per il bene della comunità.

Per analizzare le cause dei suicidi rituali degli uomini, la biologia e l'etologia non bastano, e occorre inevitabilmente considerare una miriade di aspetti culturali. L'istinto di sopravvivenza è forte negli esseri umani non meno di quanto lo sia negli altri animali superiori, eppure vi sono numerosi esempi di rinuncia volontaria alla vita. Il solo fatto di riunirsi in eserciti è un primo passo verso la rinuncia alla pura salvaguardia individuale: è però anche vero che tale azione è ben giustificata nel momento stesso in cui ci si rende conto che un singolo individuo non ha alcuna possibilità di salvezza se viene attaccato da un gruppo numeroso di guerrieri avversari. L'aggregazione è insomma una buona strategia anche dal punto di vista individuale: è molto più probabile che l'individuo sopravviva se combatte in gruppo, specialmente se il nemico è già organizzato a sua volta in gruppo. Poi, però, quasi inevitabilmente, subentrano elementi culturali che modificano il mero conteggio delle probabilità di sopravvivenza: innanzitutto, il gruppo stesso, la tribù, comincia ad esercitare pressioni culturali forti nei confronti degli individui, onorando in sommo grado coloro che sono disposti a sacrificarsi per la comunità e disprezzando oltre ogni possibile infamia coloro che, al contrario, sono restii a farlo. Successivamente, il disprezzo comunitario è spesso rafforzato anche da premi e punizioni che trascendono la vita terrena: laddove la religione è strettamente intrecciata con lo stato sociale, essa inevitabilmente amplifica i premi per gli "eroi" (santificando i martiri, e promettendo loro ogni bene nell'esistenza ultraterrena) e disprezzando i "vili" e soprattutto i traditori, condannandoli a sofferenze che dovranno perpetuarsi anche oltre la morte. Anche in questi casi, comunque, il conto torna ad essere un semplice bilancio da quadrare: il martire che si immola nella certezza della stima perpetua dei suoi simili e con la sicurezza del paradiso attua una sorta di "investimento", ragionevolmente redditizio una volta che si accettino come veri i postulati che lui suppone validi. Non che l'esaltazione religiosa sia indispensabile o anche solo necessaria, al fine di superare l'istinto di conservazione: il maggior numero di suicidi, in fondo, è attuato da anziani sofferenti, per i quali il "bilancio" è tristemente diretto e immediato: il mettere fine alle sofferenze quotidiane può apparir loro semplicemente più conveniente che il continuare a sopportarle. Certo è però che per arrivare a vincere l'istinto di conservazione e per giungere alla decisione di auto-terminarsi da parte di soggetti sani e in buona salute, occorre di solito un "salto di livello": occorre vedersi non più come individuo, ma come parte di qualcosa di maggiore importanza o spessore. O, peggio, occorre riconoscersi come elemento estraneo a questo livello di aggregazione superiore, e in questo caso il suicidio arriva come forma estrema di protesta. Non più un sacrificio a vantaggio dei "simili", ma un'autodistruzione elitaria decisa per marcare il senso di non-appartenenza.

Anche gli ottantotto tasti che formano la tastiera del pianoforte, splendido esempio di convivenza e cooperazione multirazziale⁶, possono assumere ruoli diversi e perfino contraddittori. Possono innalzarsi improvvisamente come strumento eloquente e liberatorio anche in un momento in cui l'armonia della musica romantica sembra essere lontanissima dall'urgenza del momento: ad esempio, quando si sale sul palco di un teatro gremito di gente per esortare alla pace, e si intuisce invece, senza alcun preavviso, che è meglio sedersi allo sgabello di quel pianoforte inaspettatamente dimenticato sul palco anziché argomentare al microfono. Si può cominciare a

⁵ In questi termini "gioca" anche Douglas Hofstadter nel suo "Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid", che mette proprio il Formicaio tra i protagonisti dei suoi dialoghi, specie quelli centrati sulla dicotomia olismo-riduzionismo..

⁶ "Ebony and ivory, live together in perfect harmony, side by side on my piano keyboard; oh, Lord, why don't we?" (Paul McCartney & Stevie Wonder). Nella frenetica caccia al "politically correct", non è comunque mancato chi si è peritato di notare che il parallelo fra tasti del pianoforte e persone di razze diverse è poco equa, essendo i tasti neri in numero minore, di forma più piccola e "posti dietro" i tasti bianchi.

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

suonare Brahms, Debussy, Beethoven e altra musica ancora, lasciando il pubblico stupito dalla presenza delle note e dall'assenza del comizio; si possono lasciare gli organizzatori del dibattito politico irritati, disorientati, confusi, e ciononostante continuare a suonare note di pace, una dopo l'altra, lanciandole nell'aria come perfette sostitute delle programmate parole di pace. Ma gli stessi ottantotto tasti possono essere usati anche in modo ribelle e libertario, per intonare un canto rivoluzionario straniero contro la presenza di un guerrafondaio straniero: possono essere pigiati forte in una piazza di Napoli al solo scopo d'accompagnare la voce arrochita dalle sigarette che urla "Allons enfants de la Patrie, le jour de Gloire est arrivé – contre nous, de la tyrannie, l'étendard sanglant est levé ". Allo scopo di far rimbombare, in un giorno di maggio del 1938, nelle orecchie di coloro che avevano innalzato festoni e addobbato le vie partenopee per la visita di Adolf Hitler il vecchio trinomio "Liberté Egalité Fraternité". Tasti e note di pace, tasti e note di guerra.

Alcuni suicidi sembrano chiari ed evidenti, con cause palesi e quasi giustificatrici, mentre altri sembrano del tutto inspiegabili; su questi ultimi si accaniscono le ipotesi, le supposizioni, si accalcano misteri, si ipotizzano le cause. Eppure, quel che appare davvero inspiegabile è come si possa supporre che esistano davvero suicidi "chiari ed evidenti", quando l'unica cosa davvero chiara ed evidente è che nessuno può conoscere davvero quale sia l'ultimo pensiero di un uomo che sta per uccidersi. Nessuna ipotesi potrà ricevere conferma: ciononostante, ai vivi piace indagare, e porsi domande.



Mikhail Bakunin

Mikhail Bakunin, padre fondatore dell'anarchismo, appartenente alla Prima Internazionale al pari di Karl Marx, decise un giorno che la rivoluzione anarchica doveva scoppiare a Napoli. A Napoli l'anarchico si trasferì e da Napoli si accapigliava con Mazzini ed Engels, e mentre immaginava tempi e modi della sollevazione del popolo partenopeo contro i Borboni, trovò il tempo di sposarsi e di generare due figlie. Maria Bakunin, primogenita, divenne una delle prime docenti donna dell'Università di Napoli, nella facoltà di Chimica; Sofia Bakunin, secondogenita, sposò un rinomato e celebre chirurgo napoletano, Giuseppe Caccioppoli. Nonno Mikhail era morto ormai da più di ventisette anni, ma il chirurgo e Sofia gli generarono comunque un nipote, all'alba del ventesimo secolo, che non sarebbe dispiaciuto affatto al nonno rivoluzionario.

Renato Caccioppoli nacque a Napoli il 20 Gennaio 1904⁷, e visse tutta la sua vita in uno strano equilibrio tra ribellione anarchica e democrazia popolare, tra elitarismo intellettuale e rifiuto delle istituzioni, tra romanticismo e aggressività dialettica. Visse di politica, di musica, e soprattutto di matematica. Senza alcuna speranza di definirlo pienamente, è curioso notare come ognuna di queste tre arti fossero vissute da Caccioppoli in maniera diversa e caratteristica, eppure senza contraddizione con il personaggio stesso. Forse dipende dal fatto che un uomo non è mai solo matematico, solo musicista, solo attivista politico: è sempre qualcosa di più complesso, non definibile soltanto dalla somma delle sue azioni. Forse perché l'umana natura rifugge il riduzionismo, o forse solo perché non siamo ancora capaci di conoscere nessun uomo fino in fondo, completamente, fino ad elencare tutte le sue più piccole componenti. Certo è che il Caccioppoli politico era tale soprattutto come ribelle all'ordine costituito: non deve essere facile essere il nipote di Bakunin e vivere sotto il regime fascista. L'impulso alla ribellione era automatico, inevitabile, esca fin troppo facile per qualsiasi tentativo non retorico di narrazione. E diventa allora

⁷ ...e tutta la comunità matematica italiana ne ha celebrato l'anno scorso il centenario della nascita. A noi di RM piacciono più i primi delle potenze di dieci, quindi abbiamo pazientemente atteso il 101° anniversario.

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

difficile non cadere nell'aneddotico, non narrare di come portasse a spasso il gallo per ironizzare sul divieto fascista di portare i cani al guinzaglio⁸, o di come fosse impossibile vederlo senza l'Unità nella tasca del suo inseparabile impermeabile. E però il gallo portato a passeggio era protesta compiuta senza la paura di esser inevitabilmente considerato matto dai concittadini, e l'Unità in tasca, anche se veniva mostrato solo dopo la caduta del fascismo, era sfida condotta senza neanche il beneficio della protezione del partito di cui quel giornale era organo, perché Caccioppoli condusse le sue battaglie politiche sempre nell'ambiente del PCI, ma sempre senza prenderne la tessera. Politico "contro", mai a favore: quando nel 1938 convince un'orchestrina di piazza a suonare la Marsigliese in occasione della visita del Fuhrer a Napoli, paga la sfida con l'arresto, con la messa in gioco della sua carriera accademica, e quasi con la prigione: e il "quasi" è dovuto solo agli sforzi spasmodici della zia accademica, Maria, che riesce a muovere tutte le leve di potere al fine di trasformare la rivolta di ribelle in un'apparente pazzia di psicopatico. Caccioppoli evita prigione e confino, e si salva entrando in manicomio: e confesserà poi di non essersi trovato male, in mezzo all'umanità autentica dei matti del manicomio, rispetto alla falsità retorica dell'umanità savia di regime. Ma da allora sarà al tempo stesso "o' matto", oltre che "o' genio", per i napoletani delle case popolari che lo ammirano e lo salutano. O' matto, o' genio, o' professore, o' matematico. Tutti appellativi giustificatissimi. Dopo la guerra, combatte la sua battaglia politica soprattutto come "partigiano della pace", e gira l'Italia per convincere la gente dell'assurdità della guerra. I partigiani della pace temono la guerra fredda, temono l'escalation degli armamenti nucleari, e lottano per denunciare l'evidente follia che attanaglia il mondo. E ad un comizio programmato in un teatro di Bari che Caccioppoli deve intervenire come partigiano della pace, e invece di parlare decide di suonare per un'ora al pianoforte che era rimasto in un angolo di palco. Contro le parole programmate e le convenzioni, oltre che contro le sciocchezze.



Sono soprattutto queste caratteristiche a rendere la figura di Caccioppoli interessante anche per i non-matematici: la ribellione, la napoletanità, il genio riconosciuto anche se inevitabilmente creduto, non certo pienamente compreso dalla gente comune. Caccioppoli girava per i quartieri popolari con il suo Aquascutum, impermeabile chiaro e di pregevole fattura inglese, e sotto quell'impermeabile spesso portava solo la canottiera o una maglietta intima di lana. Ad un tempo snob e trascurato, come certo gli piaceva essere. Su questa marcata caratterizzazione si fonda la leggenda Caccioppoli: diventa personaggio di un bel romanzo-verità di Ermanno Rea, "Mistero Napoletano", romanzo che indaga sulla vita e sulla morte di Francesca Spada: anche la Spada è napoletana, ribelle, pianista e attivista di sinistra in un periodo in cui non era facile esserlo. Anche la Spada morirà suicida, e nel libro Caccioppoli è presente come amico, matematico, e come compagno di sonate al pianoforte. Diventa protagonista d'un bel film di Mario Martone, "Morte di

⁸ Sempre di quel periodo tra le due guerre è anche il tentativo di imporre il "passeggio" per le vie centrali della città in maniera ben ordinata: un senso di marcia nel marciapiede di destra, il senso opposto nel marciapiede di sinistra. Non si capisce come si potesse sperare di realizzare una tale bestialità in una città come Napoli, dove nella celeberrima Via Toledo tale attività ha il nome programmatico e intrigante di "struscio".

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

un matematico napoletano", in cui viene narrata solo l'ultima settimana di vita di Caccioppoli. Un personaggio forte, a prescindere dalla matematica.

Ma Caccioppoli è soprattutto matematico: non un matematico facile, non un professore accondiscendente, ma profondamente matematico. Forse anche per qualche somiglianza fisica, ma soprattutto per la forte concomitanza nella ricerca dell'estetica in matematica, Caccioppoli può ricordare Godfrey Harold Hardy, di qualche anno più vecchio del napoletano, ma sostanzialmente quasi contemporaneo. Renato si laureò in matematica a Napoli a soli ventun anni, alla corte di Mario Picone, e questo nonostante avesse inizialmente intrapreso gli studi di Ingegneria. Nello stesso anno della laurea (1925), divenne assistente di Picone, e soltanto sei anni dopo vinse la cattedra di Analisi Algebrica all'Università di Padova: non aveva ancora ventisette anni, ed era già diventato uno dei più giovani docenti universitari d'Italia. Pubblicò in totale circa ottanta lavori: la sua prima memoria è del 1926 ("Sulla teoria generale dei sistemi pfaffiani"), l'ultima ("L'integrazione e la ricerca delle primitive rispetto ad una funzione continua qualunque") è del 1955. Tra questi due estremi, la produzione di Caccioppoli spazia dall'Analisi Funzionale alla Teoria della Misura, con gioielli di fattura matematica preziosa, anche se spesso fin troppo concisi e sintetici: Renato Caccioppoli era probabilmente un altro "cacciatore di bellezza", e odiava dettagliare passo dopo passo le equazioni che costellavano le sue memorie: gli sembrava quasi di togliere forza estetica alle composizioni matematiche, che invece lui voleva nette, decise, leggibili solo da chi aveva gli occhi per leggerle. Tanto era democratico e antiaristocratico in politica, tanto era elitario in matematica. Questo gli costò (e probabilmente gli costa ancora), perché non tutte le sue pubblicazioni furono immediatamente comprese e valutate nella pienezza della loro importanza. Nel 1934 pubblicò "Sui teoremi di esistenza di Riemann", ivi dimostrando il teorema sull'armonicità delle funzioni ortogonali a tutti i laplaciani; è quello che poi passerà alla storia come "Lemma di Weyl", che però Weyl pubblicò soltanto nel 1940. Questa sua mania per l'estetica caratterizza fortemente anche il suo lavoro di docente: schiere di studenti si accalcavano alle sue lezioni, perché è indubbiamente affascinante essere annoverati tra i discepoli di un genio. Nonostante questo, Renato Caccioppoli non era probabilmente il professore che uno studente sogna di avere ad ogni esame: teneva le lezioni in napoletano, e questo era presumibilmente un aspetto positivo, volto a rimuovere la distanza che a quei tempi era ben marcata tra docente e discenti: ma la distanza veniva poi amplificata dalla matematica. Teneva lezioni brevissime, arrivando sempre in ritardo e lasciando l'aula spesso in anticipo: giustificava la cosa spiegando che un quarto d'ora delle "sue" lezioni contenevano più scienza e informazione di due ore di lezione normale. E forse era vero: gli studenti erano affascinantissimi dal suo carisma, anche se non si vergognavano affatto di seguire le sue lezioni per poi andare a sostenere l'esame con il professor Miranda⁹, che teneva gli stessi corsi di Caccioppoli ad anni alterni. Superare un esame con Caccioppoli era motivo di grande orgoglio, e solo pochi ardimentosi osavano cimentarsi in cotanta sfida¹⁰.

Il genio matematico di Caccioppoli fu riconosciuto anche durante la sua vita: vinse numerosi premi (esiste una sua celebre foto con sigaro e cornice: si fece fotografare "incorniciato" proprio per celebrare la sua vittoria ad un premio matematico), venne presto eletto all'Accademia dei Lincei, e anche il suo barbiere sapeva di tagliare i capelli al proprietario d'una mente eccezionale. Quando, nella mattina dell'otto Maggio 1959, Renato Caccioppoli organizza con accuratezza balistica il colpo di pistola che deve porre fine alla sua vita, sono molti i napoletani a chiedersi la ragione del

⁹ Carlo Miranda, che non vorremmo fosse per questo frainteso e considerato come un professorino di second'ordine: anche se un po' meno brillante di Caccioppoli, Miranda è comunque stato uno delle maggiori figure matematiche del Novecento italiano, altro nobilissimo rappresentante della scuola napoletana fondata da Mario Picone.

¹⁰ Tra questi eroi, anche un RMer della prima ora, Enzo, che fu gratificato da Caccioppoli con l'affettuoso epiteto "Venditore Ambulante di Molle per Mutande". Al punto che, nei primi tempi, ci riferivamo a lui con l'allonimo/acronimo VAMM.

L'Associazione Culturale "Rhymers' Club" in collaborazione con "Rudi Mathematici"

suicidio. Ci fu chi vide nell'abbandono della moglie¹¹ la causa del gesto; altri videro lo sconforto politico, determinato in parte dall'evolversi della politica italiana del dopoguerra, non certo affascinante per un nipote di Bakunin, e in parte dalla profonda delusione patita per l'invasione dell'Ungheria nel 1956 da parte dell'Unione Sovietica. Altri ancora, come fa Roberto Gramiccia nel suo bel libro¹² su Caccioppoli, immagina che sia invece un più generico senso di rifiuto per "l'ordine" che andava in quei tempi sedimentandosi, e che poteva risultare intollerabile ad un animo inquieto come quello del napoletano, generando un inarrestabile desiderio di distruzione, un "cupio dissolvi" proprio dei rivoluzionari che sono pronti a distruggere anche sé stessi.

Noi, ovviamente, non abbiamo la più pallida idea di quale sia la verità, nè ci affanniamo a cercarla. Dall'alto dei suoi cinquantacinque anni, Renato Caccioppoli trovò più conveniente lasciare le sue funzioni e le sue misure, le sue battaglie politiche, gli ottantotto tasti del suo pianoforte e avventurarsi là dove poteva portarlo una pallottola in testa. Possiamo misurare forse quel gesto con le sue due citazioni più famose; la prima recita "*Non ho certezze, al massimo probabilità*", e forse in quella mattina di maggio Caccioppoli aveva intravisto qualche maggiore probabilità di serenità nella pressione d'un grilletto. O forse, rammentando il suo splendido suggerimento: "*Se hai paura di qualcosa, misurala; scoprirai che si tratta di un'inezia*", si è lasciato andare a misurare la sua paura di morire, scoprendo che era davvero poca cosa.

¹¹ Sara Mancuso, di molti anni più giovane di Caccioppoli, lo aveva lasciato per un dirigente del Partito Comunista napoletano. Era insieme a lei che Caccioppoli aveva intonato la "Marsigliese" contro Hitler, nel 1938.

¹² Roberto Gramiccia, "La Regola del Disordine – Renato Caccioppoli un matematico ribelle", editori Riuniti 2004, Euro 12,00.