

# **NP Completo**

Thomas Servignani



PREMESSA DELL' AUTORE .....	5
CAPITOLO I.....	7
CAPITOLO II .....	16
CAPITOLO III .....	26
CAPITOLO IV .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO V .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO VI.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO VII.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO VIII ..	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO IX .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO X .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO XI .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO XII....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO XIII ..	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO XIV ..	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO XV....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
CAPITOLO XVI ..	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
APPENDICE.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>



## PREMESSA DELL'AUTORE

*Dedicato alla memoria di Ettore Majorana, che forse fuggì avendo compreso le potenzialità distruttive dell'Uomo-Mostro.*

Gli eventi narrati in questo libro, come accade peraltro per gran parte delle opere letterarie e artistiche che vedono la luce, sono del tutto inventati, o al più ispirati da figure e avvenimenti parziali, e ancor più dalle idee generali che l'autore si propone di sviluppare.

Tuttavia in questa occasione c'è un aspetto particolare che viene toccato e, se pure tale argomento non è inteso come l'obiettivo del libro, ne costituisce però lo schema di fondo, il filo conduttore lungo il quale si articolano le vicende dei protagonisti. Si tratta di un problema di carattere scientifico, uno tra i più affascinanti della scienza moderna, tuttora insoluto ma di importanza capitale per le sue implicazioni tecnologiche (tanto che per la sua risoluzione c'è in palio un premio di un milione di dollari) e appartenente a un ramo della matematica applicata nota con il nome di Complessità Computazionale.

Dal momento che nutro un grosso rispetto per le scienze e le matematiche, che hanno costituito i miei principali interessi in età giovanile e il cui valore rimarrà sempre per me immutato, voglio ammonire il lettore che alcune delle pagine nelle quali si imbatte - se ne avrà la pazienza - sono frutto esclusivamente di invenzione artistica e non hanno alcuna valenza scientifica. Spesso sono affermazioni prive di fondamento, ingiustificate e arbitrarie, addirittura palesemente errate.

Non prenda, dunque, il lettore che non sia addentro alle questioni trattate, quanto riportato come verità accertate (posto poi che ve ne siano di tali, ma questo è un altro discorso, che ci condurrebbe ancor più lontano), segua invece principalmente le vicende umane, considerando le prime come strumentali a queste.

Al più - risulterà chiaro per quanto ho detto - come sottoprodotto di questo libro mi piacerebbe che il lettore potesse appassionarsi non solo alla vicenda, ma che si sentisse stimolato ad approfondire la sua conoscenza e che prendesse consapevolezza di quale sia l'importanza della matematica, anche la più astratta, quando applicata nelle vicende quotidiane. Cosa che, specie in un paese come l'Italia di prevalente cultura umanistica, mi sembra ben poco riconosciuta.

Infine, per quanto possibile, ho cercato di riassumere in un'appendice alcune note esplicative, specificando i personaggi inventati e quelli effettivamente esistenti così come concetti noti e validi oppure privi di rigore logico e scientifico; voglio ricordare però ancora che, in quanto opera letteraria e non scientifica, è stato sempre privilegiato l'aspetto della fruibilità piuttosto che quello della fondatezza e del rigore. Non me ne vogliano i puristi.

## CAPITOLO I

*Un matematico che non sia anche un po' poeta, non sarà mai un matematico completo. (Karl Weierstrass)*

C'era un'afa opprimente quella mattina. Si era appena ai primi di luglio, ma l'estate era ormai giunta da un pezzo, e così torrida che aveva già spossato da tempo chi, come Saverio, soffriva maledettamente il caldo.

Nell'aula poi, affollata e priva di aria condizionata, ristagnava un fastidioso odore di sudore e di alito umano, e ciò non agevolava certo nel ragionamento i ragazzi che stavano sostenendo la prova scritta dell'esame di logica matematica, che risultava a tutti tanto ostico e per l'argomento e per la particolare severità del docente. Le dicerie, che spesso si ammantano di leggenda e che sempre circolano per i corridoi e gli atrii dei palazzi de "La Sapienza" - come d'altronde di qualsiasi altro istituto di studi - volevano addirittura che il professor Quaglioni, anziano ma tuttora lucidissimo luminaire della materia, non leggesse neanche i compiti scritti degli studenti al primo tentativo di passare l'esame, cassandoli immediatamente come non idonei; li valutasse, se pur con l'abituale rigorosa pignoleria, al secondo appuntamento, selezionandone tra questi all'incirca un decimo sufficienti per sostenere la prova orale; quindi, alla terza volta che lo studente si sedeva al banco in attesa trepidante del testo d'esame, cominciava a diventare ragionevole attendersi un giudizio non dirò certo compiacente, ma quantomeno equo. Allo stesso modo succedeva per l'esame orale: al primo incontro, due domande improponibili erano sufficienti per riconvocare l'esaminando per la sessione successiva, nella quale, bontà sua, Quaglioni giudicava idonea ancora una sparuta minoranza (e certo assai di rado con voti lusinghieri); alla terza occasione l'esame diveniva, si direbbe, accessibile.

Così succedeva che in media un ottimo studente do-

vesse scontrarsi con la materia almeno quattro volte, per un paio di prove scritte e altrettante orali, e che una votazione intorno ai venticinque trentesimi fosse da considerarsi un successo assai raro. Coerentemente con ciò, un giovane di medie attitudini e buona volontà aumentava a sei gli incontri, mentre calava spesso il voto, e così di seguito fino a casi pietosi di promozioni, diremo così, per fedeltà e raggiunti limiti. Allora gran parte degli studenti preventivava più o meno tre appelli di quell'esame per poterlo superare, lasciandolo come ultimo nella lista di quelli da sostenere onde non incagliarsi in pericolose stagnazioni durante il corso degli studi, e nella vaga speranza - sempre mal riposta, in verità - di spuntarla appunto come estremo scoglio, per meriti di anzianità, muovendo a compassione l'arcigno professore prima di potersi finalmente concentrare sulla tesi di laurea.

Ebbene Saverio Vichi, studente ventiduenne iscritto al terzo anno del corso di laurea in Scienze Matematiche, non aveva invece subito questa comune sorte e anzi aveva pensato di sostenere l'esame di logica matematica appena una settimana prima di quello di analisi superiore, chiudendo in questo modo i suoi esami entro l'estate, e con un anno intero di anticipo rispetto al piano di studi, per iniziare già durante le ferie a dare un'occhiata all'argomento della tesi che aveva scelto. Lui non si era lasciato gran che spaventare dai timori diffusi tra gli altri studenti circa la difficoltà di quella prova, e d'altro canto la sua notevole predisposizione per le materie matematiche era attestata sin dai primi anni di vita da episodi che avevano a volte lasciato esterrefatti dapprima i genitori, poi man mano i suoi compagni di scuola e i maestri e professori che si erano imbattuti in lui.

Aveva imparato a contare ancora prima che a ripetere l'alfabeto e così, appena all'asilo, già segnava sui quaderni dai grossi quadrettoni i dati riassuntivi dei suoi giochi; per esempio, il numero di gol che realizzava calciando una pallina di spugna verso lo sgabello della sua piccola scrivania, che costituiva una porta di calcio. Un giorno, senza che nessuno glielo avesse mai suggerito,

pensò di calcolare il rapporto delle realizzazioni rispetto al numero di tentativi effettuati, prendendo questo valore come indice dei suoi miglioramenti in successive sedute di gioco. Quando illustrò al padre la sua idea, la sera di ritorno dal lavoro, questi rimase di sasso e prese a sudare freddo intuendo le doti non certo comuni del suo bambino.

Possedeva anche una creatività sorprendente, e amava inventare parole nuove, prive di significato: "perioiso, rastilo e tragonaro sono le parole che ho inventato io!", ripeteva orgoglioso alla mamma, che per questo motivo si disse seriamente preoccupata in occasione del colloquio con uno psicologo che era stato convocato dalla scuola materna che Saverio frequentava, per considerare lo stato di crescita dei bambini. Al contrario di lei, questi si mostrò entusiasta di quanto apprendeva rassicurando la donna che si trattava di un fenomeno davvero raro, indice appunto di non comune creatività.

A scuola invece si annoiava a morte, e la maestra più volte si era lamentata con la mamma dei suoi occhi al cielo e del suo sbuffare quando lei era costretta a ripetere dei concetti già spiegati ma non ben compresi da qualche altro alunno.

In genere terminava i compiti in classe nell'arco di una mezz'ora, poi passava il resto del tempo costretto al banco; alle elementari e medie, giocherellando con le matite e la cartoleria dei voluminosi astucci che da bambini ci si porta in classe, costruendo impalcature in difficile equilibrio con temperini, righelli, penne e gomme da cancellare, e suscitando inevitabilmente una comprensibile invidia (sebbene fosse in verità solo la noia a spingerlo a fare così, essendogli la vanità del tutto sconosciuta) da parte dei suoi compagni, piegati in due sui fogli e sui faticosi calcoli del compito. Al liceo invece leggeva di altro e se ne stava quieto occhiando spesso l'orologio, ma senza mostrare segni di impazienza, si direbbe quasi in imbarazzo e cercando di non dare a vedere di aver già terminato.

A ogni modo i suoi compagni non gliene avevano mai voluto, sia perché lui era sempre disponibile ad aiutarli lasciandoli copiare i suoi compiti assegnati per casa o

passandoglieli in classe (questo fintanto che i professori, accortisi, non lo isolavano a un banco singolo davanti alla lavagna in modo da renderlo impossibile), sia perché le sue superiori capacità erano talmente manifeste, e allo stesso tempo lui era così riservato e umile, che davvero risultava difficile potergli essere nemici o lasciarsi rodere da uno spirito di competizione nei suoi confronti.

Anche all'università non aveva mai incontrato ostacoli di sorta, tanto che aveva avanzato più celermente del previsto e ottenendo sempre il massimo dei voti, ma lì fortunatamente poteva uscire dall'aula a suo piacimento appena terminato il compito e dunque spesso se ne andava prima, o a volte si tratteneva a chiacchierare con gli assistenti, che anch'essi non si divertivano certo nel loro ruolo di cerberi e controllori durante le prove.

Come da tradizione dunque, anche in quel torrido giorno di luglio Saverio aveva concluso da tempo il suo impegno e, dopo averlo ricontrollato fino alla noia alla ricerca di eventuali sviste o inesattezze - non ve ne era alcuna - aveva deciso di consegnare il compito e prendere la porta.

Uscì dunque dalla Facoltà, già con la testa all'esame orale che avrebbe dovuto sostenere la settimana successiva, quasi in concomitanza con quello di analisi superiore. Era davvero affaticato in quel periodo, forse per la prima volta nella sua vita di studi aveva chiesto troppo a se stesso e adesso non vedeva l'ora che quei giorni passassero velocemente, in modo da raggiungere presto il momento delle meritate vacanze. Non che fosse troppo entusiasta all'idea delle ferie estive, che aveva concordato con la sua ragazza e un gruppo di amici per dieci giorni di mare in una località della costa ionica, alla fine del mese. Lui, refrattario al caldo e alla confusione, prediligeva le vacanze itineranti in giro per l'Europa col treno o addirittura con il vecchio camper scassato del padre, che era stato la casa di ferie della famiglia per quasi un ventennio. Per settimane e mesi, con la loro numerosa prole - con Saverio, che era il maggiore, erano quattro fratelli, di cui la più piccola una femmina - i genitori avevano scorrazzato in lungo e in

largo per il mondo in viaggi avventurosi, senza agi o ricchezze, dormendo nei boschi o lungo il ciglio delle strade, lavandosi ai fiumi o nei laghi come in tempi andati; erano stati, quei viaggi, per Saverio e gli altri ragazzi ricchi di esperienze e di ricordi felici e inestimabili.

Saverio ricordava con nostalgia autentica quei periodi, e pur se da un paio di anni aveva preso in prestito il mezzo dal padre per le vacanze estive con gli amici piuttosto che con la famiglia, in verità in cuor suo avrebbe preferito continuare quelle avventure degli anni addietro, che agli occhi di loro bambini e adolescenti si erano sempre colorate di un qualcosa di magico e misterioso. Adesso, perduta ormai buona parte dell'ingenuità fanciullesca, era andata perduta anche tutta la poesia di quei momenti, sostituita da una pur gioiosa, ma non più gaia, goliardia tra ragazzi; e lui ovviamente non poteva comunicare apertamente i suoi pensieri, a rischio di vedersi giudicato un immaturo nostalgico.

Questioni di convenienza lo avevano dunque condotto ad accettare quella vacanza al mare, barattandola poi però con un solitario viaggio in montagna, che rappresentava la sua seconda passione, e che aveva sognato e pianificato da tempo accumulando il denaro necessario con ore e ore di ripetizioni (impartite peraltro a tariffa ridotta rispetto a quella comune, poiché gli sembrava quasi un furto approfittare della incapacità o della svolgiatezza altrui) per poter acquistare l'attrezzatura adeguata e pagare la guida alpina che lo avrebbe condotto, nel giro di una settimana, sulle due vette più alte d'Europa, il Monte Bianco e il Rosa. In montagna, sebbene sapeva quanto fosse imprudente, preferiva andarci da solo, attribuendo per così dire un valore di spiritualità al suo incontro silenzioso con le vette. Spiritualità che in altri ambiti non conosceva, se non appunto in una sorta di panteismo che lo faceva sentire sempre parte di un tutto superiore, ma allo stesso tempo lo straniava in un certo senso dalla quotidianità e dagli interessi comuni e immanenti dei suoi coetanei e della società di cui era allo stesso modo parte; o, a ben vedere,

nella purezza delle scienze esatte e delle arti.

In fatto di religione si professava invece agnostico, era in quella posizione cioè che a molti piace chiamare del codardo; ma lui non se ne crucciava gran che, tanto più che condivideva invece buona parte dei precetti di quella religione di quel Dio che lui non conosceva. Gli anni del liceo, come accade per molti ragazzi intorno a quella età, erano stati segnati profondamente da un severo ripensamento delle proprie posizioni in materia di fede, venendo da una tradizione familiare di fervida osservanza e passando per una ricerca faticosa e deludente, cercando di ascoltare le ragioni dei credenti ma vedendosi costretto sempre più per coerenza a quelle degli scettici e dei dubbiosi. Così aveva compreso infine di dover vivere la condizione di sofferenza della sua non-fede, non più facile, al contrario di quanto comunemente si crede, delle fatiche della fede.

Seconda passione, dicevamo, quella per la montagna, giacché la prima era da sempre il gioco dei numeri e dei simboli della matematica, un linguaggio ostico ai più e che a lui sembrava invece addirittura più familiare e comprensibile di quello comune, o quantomeno non così ingannevole. Da sempre aveva preferito l'astrazione rigorosa di quella forma di espressione, anche se un duro colpo gli era stato inferto anni or sono, quando si era imbattuto disgraziatamente nelle prime incongruenze del linguaggio, nelle antinomie logiche e, in un crescendo di pena, nei problemi di incompletezza delle algebre. Tuttavia si era da tempo riavuto da quello sconforto, e ciò gli aveva regalato addirittura una maggiore consapevolezza della propria passione, come si addice ai veri spiriti liberi.

E forse questa smania che il tempo passasse in fretta in quel periodo, non era tanto dovuta alla stanchezza procuratagli dagli studi, non tanto alle pesanti ferie di mare che si prefigurava come un dazio da pagare, quanto al fatto che la sua mente era già da tempo proiettata, e lui stesso faticava a tenerla a freno, verso nuovi lidi della sua materia prediletta, lidi appena sondati in un esame precedente ma che costituivano per lui, dal momento in cui aveva avuto con essi il primo

approccio, una sorta di attrazione magnetica. Da quasi un anno ormai, infatti, c'era una cosa che gli ronzava per la testa sempre più di frequente e lo spingeva a studiare velocemente quasi per togliersi di mezzo gli altri impegni, per potersi finalmente concentrare esclusivamente su di essa. Allora, quegli ultimi sforzi di studio e il ritorno dalle ferie avrebbero segnato finalmente l'inizio della sua libertà più completa, di dedicare tutto se stesso a tale suo interesse.

Ciò che aveva mosso a tal punto la sua curiosità era un ben noto problema nel campo della Complessità Computazionale, cioè di quella branca della matematica che si occupa dell'utilizzo di memoria e tempo macchina nei moderni calcolatori per la risoluzione di problemi a risposta dicotomica, vale a dire per i quali le possibili soluzioni sono soltanto "sì" oppure "no". Si trattava più in particolare di indagare circa l'equivalenza o meno di due importanti classi di problemi di tale fatta, le cosiddette classi P e NP, ritenute rispettivamente trattabili e non trattabili con risorse ragionevoli di tempo e di spazio; una questione della matematica moderna tuttora irrisolta, con cui il lettore paziente avrà modo di prendere dimestichezza nel corso delle pagine che seguono.

Basterà dire, al momento, che in Saverio, da quando ne aveva appreso l'esistenza nel corso del secondo anno di studi universitari, si era destato un vivo interesse per tale argomento, un'attenzione curiosa che era ormai arrivata quasi ad attanagliarlo, tanto che aveva iniziato, dapprima con semplice curiosità, poi con sempre crescente veemenza, a studiare buona parte della letteratura presente in materia, e da indurlo a volersi gettare nella folle impresa di affrontare la questione come argomento della sua tesi di laurea.

Ora, avendo già preso un mezzo accordo con il professore di quella materia e iniziato a documentarsi sull'argomento, ancora più Saverio scalpitava per poter iniziare a pieno regime. In verità, pur riconoscendogli le sue indubbie doti, il professore stesso, avendo piena consapevolezza della difficoltà della questione, prevedeva già in cuor suo di spegnere i giovani ingenui en-

tusiasmi del suo allievo e ricondurlo a un argomento comunque vicino ma più, diremmo appunto, trattabile.

Uscendo dall'Università verso via De Lollis, Saverio sentì chiamarsi:

"Oh, Vichi!"

Fece appena in tempo a girarsi che gli franò addosso con entusiasmo Rondoni, un suo vecchio compagno delle scuole superiori che non vedeva da almeno tre anni, cioè dagli esami di maturità. Questi lo abbracciò con affetto straripante, e prese a scuoterlo per le spalle e ad apostrofarlo con la stessa voce gridata e i modi irruenti che Saverio ricordava di lui. Non si erano mai stati molto simpatici, in verità, o forse più semplicemente avevano interessi troppo lontani per poter sentire di condividere qualcosa. Eppure l'entusiasmo del suo amico non lo colpì affatto, giacché questi era un gran giocherellone, sempre pronto ai lazzi e alle guasconate, poco avvezzo allo studio e, diremmo così, agli impegni della mente, quanto piuttosto attento alle cose della vita, alle distrazioni e agli interessi più comuni, e col chiaro obiettivo di raggiungere presto una condizione di agiatezza economica per potersi, come diceva spesso già da adolescente, togliere qualche sfizio. Studiava, se Saverio non ricordava male o se nel mentre non aveva cambiato idea, economia.

"Ti ho chiamato quattro volte, da laggiù! - fece Rondoni - ma dove ce l'hai la testa, sempre tra i tuoi numeri, eh!? Oh, come te la passi, allora?"

"Ah, scusami, sono un po' duro d'orecchi, se ti ricordi", rispose Saverio, un poco frastornato dall'irruenza del compagno, e perché, effettivamente, era davvero nei suoi mondi di sogno.

"Oh, sì, questo me lo ricordo bene! Mi facevi sgolare, ogni volta, per farmi passare i compiti in classe! Stavi solo un banco davanti a me, ma mica mi sentivi, eh?! Oppure facevi finta..." alluse con sguardo malizioso Rondoni.

"No, cavoli, questo non puoi dirlo! Non ti ricordi quando ti passai quello sui logaritmi? Ti evitasti una bella estate di ripetizioni, lo sai!"

"Ma sì, dai, sto scherzando! E perché, la versione di

latino in quinto? Stavo lì lì per non essere nemmeno ammesso agli esami, per fortuna c'era il genietto, davanti! Allora, perché non ci vediamo, una sera? Adesso vado di corsa..."

"Hai lezione?", fece Saverio ingenuo. Evidentemente col tempo aveva perso un po' di dimestichezza con le abitudini del compagno.

"Ma quale lezione! Vado da una mia amica, a studiare! Va be', studiare si fa per dire, è una fuori sede e stamattina non c'è nessuno in casa - fece lui divertito - e tu, sempre con Chicca, no? Figuriamoci! Senti, allora scappo. Stasera vado a ballare, vieni?"

"Dai, Rondo, non ti ricordi? Lo sai che io..."

"Oh, che noia! Nato vecchio, sei, te l'ho sempre detto, una mente buttata! Va bene, allora dai, ci prendiamo una birretta, tanto prima dell'una non c'è mai roba al Cubo Rosso. Alle dieci al pub della scuola, quello all'angolo, ok? Dai, così mi racconti, ti sarai già laureato, no!?" esplose in una risata fragorosa, mentre già si allontanava di fretta.

Saverio non aveva molta voglia, ma non ebbe praticamente modo di ribattere, e dunque dovette prepararsi a quell'incontro. Andando via ripensava al suo amico, e a quanto lui si fosse sempre trovato in un certo modo a disagio di fronte al suo dinamismo, alla sua elettricità, al suo modo di essere sempre al passo coi tempi, entusiasta di ogni novità e di ogni ritrovato della tecnica (senza, peraltro, entrare mai nello specifico del funzionamento, salvo che per qualche vaga nozione superficiale). A quanto aveva visto quello non era cambiato affatto, neanche nell'aspetto fisico; era già molto abbronzato, con gli occhiali scuri che portava perennemente, anche in classe mandando i professori su tutte le furie, e la gelatina sui capelli; la camicia alla moda aperta fino a metà del petto quasi glabro, la qual cosa costituiva probabilmente il suo massimo cruccio.

E pensava cosa diavolo si sarebbero potuti dire, per tutta la sera, lui che non aveva in gran conto il calcio né le automobili sportive.

## CAPITOLO II

*Sutor, ne supra crepidam! (Plinio, "Storia Naturale", 35)*

"Ah, sei venuto allora, pensavo che mi avresti dato buca! Ma il Vichi questo cose non le fa, giusto?", si presentò con tutta calma all'appuntamento serale Rondoni.

"Giusto. Veramente è quasi mezz'ora che ti aspetto, stavo quasi per andarmene. Non hai perso il vizio che avevi a scuola, vero? Sempre in ritardo!" scherzò Saverio.

"Perché, è tardi? È che stavo riposando, sai, mi aspetta una lunga notte, la noche caliente, entendido?", fece l'altro accennando nel bel mezzo della strada qualche disinvolto passo di una vaga danza fantasiosa latino-americana.

"Ma piantala! - fece Saverio scuotendo la testa, sorridendo però alla scena di quel burlone - dai, andiamo."

I due entrarono e si sedettero a un tavolino ordinando un paio di birre. Rondoni si disse seccato perché non trovò esattamente la bevanda che cercava, a base di un certo particolare tipo di malto, a suo dire di ben altra qualità rispetto a quelle distribuite in quel locale, che dunque fu definitivamente cassato per il futuro in quanto scadente. Saverio invece si accontentò di una semplice media alla spina.

Iniziarono a chiacchierare, ricordando come si fa sempre in queste occasioni i bei tempi andati e gli episodi più particolari e divertenti che tornavano loro alla mente. Rondoni aveva mantenuto, oltre al suo aspetto esteriore, anche la stessa facilità di parola che lo contraddistingueva negli anni del liceo: prese a raccontare infatti senza indugio dei suoi fatti privati con confidenza cameratesca, in genere vicende condite di particolari piccanti, chissà poi quanto veri e quanto prodotti della sua fantasia. Quando faceva così diventava presto un fiume in piena, saltando spesso da un argomento a un altro seguendo una logica tutta sua; Saverio fu informa-

to così anche dei più recenti dettagli circa la telefonia, gli strumenti di riproduzione digitale, i nuovi canali tematici della televisione, in un bombardamento incessante di nozioni che si mescolavano di continuo alla narrazione convulsa, tutte cose che lui avrebbe rimosso dalla sua memoria in breve tempo. Non gli era mai interessato gran che l'aspetto applicativo della ricerca scientifica, che riteneva bastante a se stessa e giustificata semplicemente dallo stimolo di conoscenza istintivo nell'essere umano. Al contrario, Rondoni si disse persuaso che sono esclusivamente le necessità e le esigenze dell'uomo di alleviare le proprie fatiche e di agevolare le condizioni della propria vita a stimolare la ricerca e l'apprendimento, misconoscendo così del tutto il valore alto dello spirito prometeico e della curiosità innata dell'uomo; e come se gli individui più meritevoli della storia dell'evoluzione umana non fossero affatto notevoli, non possedessero alcuna qualità specifica, quanto piuttosto fossero semplicemente strumenti casuali al servizio dei loro contemporanei e delle successive generazioni che avrebbero tratto vantaggio dal loro lavoro. Chiunque, in virtù dei casi della vita e mosso da motivazioni identiche, avrebbe potuto fare lo stesso senza bisogno di possedere alcuna particolare attitudine. Anzi sembrava piuttosto che Rondoni facesse una certa confusione tra la ricerca pura e le applicazioni di essa in campo tecnologico, come se la conoscenza procedesse sempre ed esclusivamente per inferenza su fatti osservabili e ordinari, fosse cioè di carattere esperienziale piuttosto che sperimentale, né, men che meno, concettuale. In questo senso non riconosceva alcun valore alla ricerca teorica, ritenendola un capriccio superfluo, come se, a suo giudizio, la prima lampadina si fosse accesa senza la necessità di alcuna conoscenza fisica del fenomeno, la corrente elettrica passando attraverso i fili di rame come un fatto trascurabile, preesistente all'uomo. Era una sorta di espressione artistica, insomma, la speculazione scientifica, e in quanto tale futile e inutile.

Saverio era disturbato da tale faciloneria, tanto più nella sua ottica di sacralità e purezza delle attività

umane che sentiva a lui più vicine, e si chiedeva quasi con rabbia quale fosse la coscienza della storia dell'uomo nella testa del suo compagno, quale la consapevolezza del passaggio su questa terra di figure a cui essere eternamente riconoscenti per il contributo irripetibile che avevano fornito per la crescita della umanità intera; come potesse così ingenuamente sfruttarne le intuizioni senza alcun rispetto e con tanta semplicioneria. Gli pareva che l'altro, attento invece alle cose effimere della vita, riconoscesse a queste non diremmo neanche un valore superiore, ma addirittura le considerasse come le uniche meritevoli di interesse, ignorando che delle prime esse sono figlie.

Ma un po' per timidezza, un po' per una sorta di aristocratico dispetto che lo aveva colto di fronte alle involontarie offese che Rondoni aveva mosso ai suoi elevati interessi, Saverio finì per glissare. Evidentemente la conciliazione delle loro due opposte visioni, o vere filosofie se pur magari non del tutto consapevoli, circa le ragioni del progresso umano, che costituisce in effetti l'interpretazione più verosimile di ciò che è lo sviluppo della conoscenza, non trovava ancora posto nelle loro giovani menti, troppo sognatrice l'una, materialista all'eccesso l'altra.

Così ci fu una breve pausa al termine di quella discussione che si era fatta a tratti anche un poco accesa, ma come per levarsi d'imbarazzo dal silenzio e per una certa compiacenza nei confronti di Saverio, Rondoni riprese qualche istante dopo.

"E tu, invece, che cosa fai? Non ti sarai mica sul serio già laureato?"

"Ma no, figurati!", rispose evasivo Saverio.

"Ah, ti sei laureato, allora! Dai, ammetti!", intuì invece Rondoni, cogliendo l'impaccio dell'altro con lodevole spirito di osservazione.

"No, macché... però fra poco finirò gli esami", fece ancora Saverio con una vaga noncuranza, che tuttavia questa volta nascondeva una certa punta di orgoglio.

"Dai, grandioso! Sul serio? - ribatté in tutta sincerità Rondoni - E hai già chiesto la tesi?"

"Beh, sì, ho già in mente..."

“Di che si tratta? Su, dimmi! Ma guarda tu, il nostro genietto!”, esplose ancora la propria felicitazione il suo amico.

“Dunque, è una cosa un po’ strana. Il titolo potrebbe essere qualcosa del tipo, il problema della relazione tra le classi P e NP nel campo della Complessità Computazionale.”

“Sì, buonanotte! Su, dai, dillo pure per noi poveri umani”, ridacchiò Rondoni con aria di sfottò e, diciamo pure, con superiorità tollerante e compassionevole, come un padre che sorride bonario di fronte allo spettacolo degli occhioni sgranati del proprio bambino verso i suoi balocchi.

“D’accordo... immagina, per esempio, di dover ricercare un numero in un elenco telefonico di mille pagine; potresti iniziare a sfogliarlo pagina per pagina fino a raggiungere il cognome che ti interessa: in questo modo impiegheresti, mediamente, cinquecento passi.

Un procedimento più veloce sarebbe quello di aprire l’elenco circa a metà, confrontare i cognomi della pagina aperta con quello di interesse, quindi ripetere la ricerca con lo stesso metodo nella sola metà dell’elenco che contiene quel cognome, e così via di seguito: non ci crederai, ma in questo modo il numero di passi si ridurrebbe drasticamente a una decina!”

“Bella scoperta, è ovvio che si fa prima. E sarebbe questa, la tua tesi di laurea?”, ribatté Rondoni.

“Aspetta, fammi finire. Il numero di passi sarebbe pari alla parte intera del logaritmo in base due del numero di pagine, pensa, anziché semplicemente al numero di pagine diviso due, come nel primo caso!”

“Ah, non facciamo i complicati, lo sai che i logaritmi non li ho mai digeriti, su! La sostanza è chiara. Che ciarlantani, questi matematici, fanno i sofisticati con le banalità, e si pavoneggiano, cra cra cra!”, fece ancora Rondoni alzandosi dalla sedia con fracasso, piegandosi sulle ginocchia e allungando il collo, mimando con le braccia aperte le movenze di un gallinaceo.

“Aspetta, dai, è solo un esempio. Ti dico questo per farti capire come nell’affrontare un problema procedimenti diversi possono comunque arrivare a risolverlo,

ma richiedendo un impegno notevolmente differente, è chiaro?"

"Regolare, scienziatello mio!", ribatté ancora sarcastico il buon Rondoni tornando a sedere.

"Oh, bene, allora capirai che alcuni algoritmi per computer sono, diciamo così, veloci. Si dicono di classe P, sarebbe a dire che trovano la soluzione in un tempo che è una funzione polinomiale della quantità dei dati di input, chiaro? Questi tipi di problemi si dicono anche trattabili, proprio perché il tempo di risoluzione è ragionevole. Nel nostro esempio dell'elenco telefonico, sarebbe il secondo caso, giusto?"

Rondoni annuì svogliatamente. Si annoiava, ritenendo evidentemente la questione di nessuna importanza.

"Altri algoritmi, invece, non sono affatto veloci, anzi, il loro tempo di elaborazione è legato ai dati di input con una crescita esponenziale, ben maggiore rispetto a quella di un polinomio, anche di grado notevole. Per questo tipo di algoritmi un computer, per quanto potente, potrebbe necessitare di un tempo infinito per produrre la soluzione."

"Sì, buonanotte, da un eccesso all'altro!"

"Silenzio, ascolta! - scherzò Saverio, fingendosi infastidito; ma in verità un poco indispettito lo era davvero di fronte alla spocchia che il suo compagno mostrava senza alcuna discrezione - Allora succede che per alcuni problemi si conoscono degli algoritmi di classe P, diciamo di tipo P, mentre per altri problemi non si conosce, a oggi, alcun algoritmo che trova velocemente la soluzione, cioè sono non-trattabili, va bene? Ora, i problemi per i quali, pur non essendoci un algoritmo polinomiale che li risolve, ne esiste però uno di tale tipo P che almeno è in grado di provare la validità di una specifica soluzione, vale a dire che controlla se una soluzione proposta è effettivamente quella giusta, si dice che sono di classe NP, mi segui? Allora, il problema è capire se le classi P e NP coincidono o meno."

"Benedetto figlio, come dice mia nonna, tu vaneggi, per la miseria! Senti, facciamo pure conto che io abbia capito qualcosa di quello che hai detto, cosa ci guadagno a sapere se questi P e NP sono uguali oppure no?",

lo interrompe ancora Rondoni.

“Invece ha una importanza rilevante. Pensa che gran parte dei problemi di tipo NP possono essere trasformati l’uno nell’altro tramite algoritmi di tipo P. Si tratta della classe NP-Completa: allora, per questi, basterebbe trovare un solo algoritmo di tipo P che ne risolva uno qualsiasi di essi, che immediatamente tutti diverrebbero risolvibili anche loro in tempo polinomiale, cioè sarebbero tutti trattabili! Se così non fosse, invece – come al momento appare – allora in pratica per tutti i problemi di tipo NP non è possibile ricercare ex novo una soluzione, ma solo valutarne una scelta in altro modo, sperando, diciamo così, ma senza alcun fondamento, che sia proprio quella buona, capisci? E spesso tra milioni di alternative! Cioè, di fatto non c’è modo di trovare una soluzione.”

“Sì, va bene, ma veniamo al dunque, cosa diavolo me ne faccio di questa roba? Voi matematici vi fate i vostri giochini, ma in pratica, scusami, sai, non te la prendere, ma siete proprio inutili!”

“Non è per niente vero invece. Questa questione possiede delle applicazioni pratiche, per venire alle cose che ti stanno più a cuore, assolutamente notevoli. Per esempio nei problemi di trasporto, nella generazione degli orari dei treni e degli aerei, nella turnazione del personale, in un mare di altri campi della produzione industriale e della fornitura di servizi. Tutti questi sono problemi di tipo NP, e oggi si possono affondare solo con procedure euristiche, vale a dire intuitive, o con approssimazioni, che non garantiscono dunque il raggiungimento della soluzione ottima, o si è in grado di risolverli formalmente solo per casi di dimensioni banali dei dati. Come vedi ti sto parlando di cose ben concrete. Per non parlare poi della crittografia, e quindi della sicurezza dei dati su Internet.”

“E questo adesso cosa c’entra? Senti, credi a me, questa roba non serve a niente, ok? Piuttosto, perché non mi fai un bel programmino di contabilità, eh, così ci faccio l’esonero di economia aziendale!”

“C’entra, invece, eccome! – si accalorò sempre più Saverio, disperando che il suo compagno potesse apprezz-

zare almeno il senso di ciò su cui le migliori menti della terra si erano scontrate senza successo negli ultimi decenni; ma questi pareva addirittura svogliato; era tornato ad assumere quella certa aria di superficialità becera, dovuta a ignoranza e protervia, che risultava a Saverio tanto irritante - Pensa che se si riuscisse a capire che le classi P e NP sono davvero equivalenti tutta la sicurezza dei dati potrebbe crollare come un castello di carte! Vedi, gli algoritmi di criptaggio, cioè di protezione delle password, dei codici bancari, e così via, utilizzano una certa combinazione di numeri primi... te li ricordi, i numeri primi? Sono quelli non divisibili per altri numeri se non per se stessi o per uno. Il tredici o il sette per esempio, d'accordo? Bene, ti dicevo, questi algoritmi scelgono un paio di numeri primi molto grandi, con centinaia di cifre ciascuno, e li rimescolano insieme in un certo modo, tirando fuori un terzo numero che deriva da questi, mi segui? Questo ultimo numero serve per criptare i dati, è la chiave, come si dice. Ora, il gioco è che per risalire da questa chiave ai due numeri che l'hanno generata, cioè per fare il percorso inverso e quindi per riuscire a de-criptare qualcosa, bisogna scomporla in fattori primi, questa chiave, anch'essa enorme, e per questo lavoro non si conosce al momento alcun algoritmo di classe P. In definitiva, insomma, a meno di non conoscere i numeri di partenza, e quindi di essere l'autore del criptaggio, risulta impossibile risalire in tempi ragionevoli ai due numeri di base, e cioè decriptare un dato, capisci? Questo, certo, perché fino a ora sembra che il problema della scomposizione in fattori di un numero qualsiasi sia di tipo NP, non per altro..."

"No, aspetta spiegami bene", sembrò ridestarsi di colpo Rondoni dalla sua sicumera di uomo di mondo. Si fece attento e accigliato, tirandosi a sedere sul bordo della sedia dalla posizione distratta e rilassata che aveva fino ad allora mantenuto.

"Certo, è proprio così! Pensa che tutti i dati che viaggiano in rete, i sistemi di accesso ai siti commerciali, ma anche gli sportelli bancomat, i pagamenti con carta di credito, tutto si basa sull'ipotesi - bada bene, è solo

un'ipotesi, una congettura, si dice - che la classe NP non coincida con P. Questo, ti piaccia o no", fece Saverio lapidario, stavolta con fare altezzoso nel gustarsi la sua personale rivincita, e quella della scienza intera nei confronti dei suoi detrattori, almeno così a lui piacque di pensare.

"Vuoi scherzare? Vuoi dire che c'è il rischio che qualcuno mi sfilì i miei soldi tramite il computer?"

"Eh già! - esultò vittorioso Saverio, provocando di proposito il compagno - Hai fatto acquisti in rete, di recente?"

Rondoni si era fatto maledettamente serio, e pallido in volto. Sarà stato anche il caldo del locale, aveva preso a sudare.

"Senti, fammi il piacere, eh!? Ma come, tutti ti dicono che la procedura è assolutamente sicura! Sicura un corno!", riprese con disappunto e con preoccupazione evidente.

"Dai, stai tranquillo, ti ho già detto che al momento non c'è alcun pericolo. Nessuno è stato in grado di risolvere questa questione, ancora..."

"Ancora, sì, ma fino a quando?"

"Ah, non preoccuparti, se dovesse accadere verresti a saperlo di certo, tutto il mondo ne verrebbe subito a conoscenza. È una questione talmente importante! Tutte le aziende dovrebbero rivedere i loro criteri di vendita; le banche, poi, non ne parliamo. Tanto per dirti, insomma, c'è addirittura un premio di un milione di dollari messo in palio da un'università americana per chi dovesse riuscire a chiarire questa questione. Se effettivamente P e NP non coincidono, e allora possiamo stare tutti tranquilli, oppure...", Saverio lasciò appositamente cadere la frase in maniera sibillina, per gettare ancor più nello sgomento il già allibito Rondoni.

Ma il suo amico non aveva colto le ultime parole, essendo rimasto a quelle immediatamente precedenti.

"Un milione di dollari?", fece con tanto d'occhi.

Saverio adesso gongolava. Era un vero sollazzo vedere Rondoni squagliarsi prima per la paura, poi per la passione, e cambiare aspetto repentinamente alle sue stilette furbe.

Il suo amico si mostrò di colpo estremamente interessato ai dettagli di queste novità che aveva appena appreso.

“Beh, ma allora, voglio dire, a che punto sono queste ricerche? È possibile arrivare a una soluzione?”

“E chi lo sa. Molti passi in avanti sono stati fatti, ma non si può dire. Persino molte dimostrazioni, presunte, sono state già proposte, ma tutte si sono rivelate poi fallaci per errori più o meno grossolani.”

“Ma, tu pensi... insomma, tu a che punto sei?”

“Io? – rise di gusto Saverio – ma figurati, io sono appena all’inizio. Si tratta di uno dei problemi aperti di matematica più interessanti, tipo l’ultimo teorema di Fermat, ne hai mai sentito parlare? Quello però è stato risolto di recente, ma ci sono voluti tre secoli di fatiche dei migliori cervelli, e ognuno ha dato il suo piccolo contributo, magari avendoci dedicato una vita intera, mentre tanti altri ci si sono scornati senza alcun successo, neanche parziale! Innanzi tutto, c’è da capire esattamente dove siamo arrivati, e questo mi richiederà già un bello sforzo. Sai, di fatto si tratta sempre di una collaborazione tra tanti, di una intera comunità scientifica che si scambia idee e opinioni, spesso anche si corregge a vicenda errori, o trova intoppi insuperabili, mostrando che una qualche strada non può essere percorribile. Certo, alla fine l’ultimo passo deve pure farlo qualcuno!”

“Insomma, serve una sinergia...”, fece Rondoni sembrando sempre più attento. Poi di colpo si azzittì, e parve pensare intensamente a qualcosa. I suoi occhi si erano fatti lucidi di cupidigia, e muoveva le labbra con un certo fare frenetico. Riprese ancora:

“Uhm, serve l’aiuto di tutti... chiunque potrebbe... beh, senti: quasi quasi, guarda, mi rimetto sui libri di matematica. Chi l’avrebbe mai detto, non si sa mai, eh, che ne dici?”

Saverio non volle prendersi gioco di lui oltre, era già soddisfatto a sufficienza della sua rivincita:

“Già, perché no? Se hai modo...”

“Insomma, puoi contare su di me. Ovviamente poi si dividerebbe il premio equamente, certo!”, fece ancora

quello con risolutezza.

“Va bene, terrò presente. Senti, Rondoni, scusami, ma adesso io me ne andrei a casa, sai i prossimi giorni saranno un po’ pesanti.”

“Sì, sì, certo, riposati bene mi raccomando, ci sentiamo presto, dai!”

Così terminò finalmente la serata, ben oltre l’orario di arrivo della roba (come aveva definito le esponenti del gentil sesso il buon Rondoni) al Cubo Rosso, e i due si lasciarono con la promessa da parte di Rondoni che si sarebbe fatto vivo presto, non appena avesse ripreso, o meglio preso per la prima volta, padronanza delle vecchie cose della matematica tanto snobbate negli anni di liceo.

Saverio se ne andò, tra il divertito e lo sconsolato, pensando con disappunto a quali umilianti affronti la sua povera amata scienza era costretta a subire dall’arroganza di un materialismo sempre più ignorante, e dalle grette logiche del profitto che lui tanto aboriva.

### CAPITOLO III

*Fatti non fummo per viver come bruti, ma per seguir virtute e conoscenza (Dante Alighieri, "La Divina Commedia", Inferno, Canto XXVI)*

Insomma Saverio suddò ancora qualche altro giorno, quindi concluse col solito esito i suoi esami, salvo che per quello famoso del professor Quaglionì, il quale per puntiglio lo tenne più di due ore all'interrogazione orale tentando di farlo cadere, e infine lo congedò con una votazione di ventinove trentesimi a causa, a suo dire, di una certa vaga insicurezza che aveva palesato in una risposta; chiunque avrebbe giudicato irritante e provocatorio quel punteggio, tanto più che a onor del vero (e cosa peraltro assai consueta quando Saverio si scontrava su qualche questione inerente le scienze esatte, anche con gli stessi docenti) era il giovane a essere nel giusto nella fattispecie; ma il ragazzo, per temperamento piuttosto indolente negli affari che giudicava marginali, non stette certo a contestare la decisione e se ne tornò a casa libero e felice.

Quindi la notte successiva, scemata la tensione, dormì difilato per tredici ore, tanta era la stanchezza che aveva accumulato in quell'ultimo periodo di studio assai serrato.

Poi spese qualche giorno bighellonando in attesa della partenza per le vacanze di mare con l'idea, non appena di ritorno alla fine del mese e prima della chiusura estiva dell'Università in agosto, di tornare dal professor Del Greco, docente del corso di Elaboratori Elettronici, e con il quale aveva già avuto modo di discorrere la primavera passata a proposito del suo imminente impegno circa la tesi di laurea. Intendeva assumere in quell'occasione le prime indicazioni su come indirizzare la sua ricerca, e prelevare un certo numero di articoli scientifici pubblicati su varie riviste specializzate nella ricca biblioteca della Facoltà per potersi presentare agli

ideali nastri di partenza di ottobre già con un buon bagaglio culturale in materia di Complessità Computazionale, ciò di cui in verità non era affatto digiuno già allora secondo i parametri abituali di un qualsiasi buono studente universitario. D'altronde, ben consapevole di quanto fosse ambizioso il suo intendimento, aveva chiaro che al di là dell'estro e della propensione alla materia che senza dubbio possedeva in misura più che lusinghiera, e di cui era certamente cosciente senza troppe false modestie, allo stesso modo necessitava, come aveva anticipato al suo amico Rondoni, di una conoscenza del problema e degli strumenti atti ad affrontarlo addirittura sopraffina.

E infatti al ritorno dalle ferie, che non si erano rivelate poi così nefaste come lui si era prefigurato, e durante le quali aveva osservato rigorosamente la promessa estortagli dalla fidanzata di non portarsi altro da leggere - e da pensare - se non letture distensive, telefonò al professor Del Greco e fissò con lui un appuntamento per l'indomani.

Così il giorno successivo fu di nuovo in Facoltà, nello studio ben climatizzato del professore posto al secondo piano dell'Istituto intitolato all'insigne predecessore di tutti coloro che vi accedevano, il celebre matematico Guido Castelnuovo, fondatore della scuola italiana di geometria algebrica.

Il professore lo aveva accolto con cortesia, complimentandosi subito per il buon esito del suo esame di logica matematica senza che lui glie ne avesse mai fatto cenno, il che significava che qualche voce circa la sua prestazione davanti al cerbero Quagliani, a cui avevano assistito da spettatori molti suoi colleghi presagendo un interessante scontro tra menti eccelse, doveva aver fatto il giro del palazzo. Poi però lo apostrofò senza troppe cerimonie:

“Ascolti bene, Vichi, io conosco le sue qualità, si fa un gran parlare di lei in tutto l'Istituto, in realtà. Però vorrei capire, ma lei davvero vuole cimentarsi in questa avventura?”

“Beh, veramente - fece Saverio timoroso e colto un po' di sorpresa dalla domanda, posta in maniera tanto di-

retta - mi sembra una questione molto interessante..."

"Ah, questo certo, e molto affascinante, anche. Però, Vichi, non si lasci allettare dalle sirene della gloria, si tratta di un lavoro improbo e il rischio di insuccesso è davvero troppo elevato."

"Ma non è la gloria che cerco, professore. Si tratta proprio, direi quasi... un fatto personale, sta diventando. Ci penso da mesi, è come un'ossessione, per me", gli rispose Saverio con trasporto un po' ingenuo, il che non fece altro che dare nuova linfa agli appunti che stava muovendo Del Greco al suo allievo:

"A maggior ragione, se mi dice così, non è nella predisposizione d'animo adesso. Mi dia retta, ho una buona idea per lei, la Complessità Computazionale riserbiamocela per la tesi di dottorato, su! Perché lei intende continuare qui con noi, ovviamente... - cercò di essere ragionevole il professore - questo problema, adesso, non la porterà da nessuna parte."

"Ma professore - fece Saverio dispiaciuto, o forse meglio quasi disperato - perché è così drastico? Più di una soluzione è già stata proposta. È vero, per il momento si sono rivelate tutte fallaci, ma non è detto che un giorno... per esempio, anche il professor Boni sostiene di essere sulla strada giusta."

"Ma figuriamoci, Vichi, sia gentile! Boni è un pazzo, lo conoscono tutti nell'ambiente accademico, è considerato poco più che un dilettante. Io stesso, che come sa non mi occupo nello specifico della questione della riduzione dell'NP al polinomiale, le dico senza mezzi termini che la sua idea è semplicemente idiota. Cercare una formulazione delle 3-Soddisfacibilità come un flusso su rete è null'altro che risibile. Lasci fare, mi creda, c'è in giro per il mondo chi non si è ancora ripreso dalle convulsioni delle risa per l'intervento di Boni al congresso di Toronto, il mese scorso."

Andò avanti per la sua strada:

"Mi creda, ho da proporle dei titoli veramente interessanti, invece, niente affatto banali. Per esempio, lei potrebbe occuparsi senz'altro dei Tagli di Berenz, una nuova classe di iperpiani di taglio per la Programmazione Lineare Intera. Ne sta nascendo uno studio dav-

vero stimolante, ed è una questione ancora insondata, ma piena di notevoli prospettive. Tra l'altro, Berenz lo conosco bene, è un mio caro amico, io potrei metterla in contatto con lui senza difficoltà. È una persona squisita, e sarebbe entusiasta di avere un collaboratore del suo spessore, Vichi", proseguì nel suo lavoro di convincimento il professor Del Greco, non disdegnando allo scopo anche un accenno di blandizie.

"Si tratta di una classe di vincoli supplementari che si auto-generano a ogni iterazione del semplice in funzione della soluzione corrente e di quella immediatamente precedente, dello spigolo sul quale si è appena passati, insomma, rispetto alla superficie del politopo ammissibile; un sistema molto ingegnoso, e che sembra poter produrre una notevole contrazione del politopo stesso, con i vantaggi che lei capirà bene. Ne verrebbe fuori una tesi coi fiocchi, Vichi, davvero!"

"Ma..." Saverio tentò ancora di intervenire per perorare quanto possibile la sua causa.

"In tutta onestà, Vichi, devo dirle che io non me la sento proprio di assecondarla nella sua idea. Apprezzo il suo spirito, ma il ruolo che rivesto nei suoi confronti mi impone di cercare di dissuaderla. Mi creda, non ne usciremmo vivi, e magari dopo un intero anno di sforzi senza costruito lei ne risulterebbe frustrato, tornando a quello che le sto già proponendo. Non lo sottovaluti, è un gran lavoro. Alla sua altezza, voglio dire, se è questo il suo cruccio. Non lo proporrei ad altri studenti, capisce cosa voglio dire? D'altronde io stesso non le sarei di grande aiuto per il problema di Cook che tanto le sta a cuore; non se ne abbia a male, ma io stesso proprio non me la sento".

"Ma professore, mi lasci almeno tentare, mi dia almeno un paio di mesi, giusto per rendermi conto della faccenda. Magari me ne saprò fare una ragione da solo."

Pur convinto di aver parlato per il bene del ragazzo, Del Greco si sentiva quasi a disagio per quel tentativo di smorzare gli ardori e gli entusiasmi di un giovane tanto promettente. Spesso succede che le persone in età matura, rese sagge ed equilibrate dalle sofferenze e dalle ingiurie che la vita ha loro riservato, nutrono paralle-

lamente a una certa presunzione, sia pure motivata, e un sussiego a volte sgradevole nei confronti dei giovani, anche un altrettanto forte malinconico senso di immedesimazione, rivedendo in essi evidentemente i propri giovanili entusiasmi e le ingenuità gioiose, gli animi non ancora appiattiti e sterili, non induriti dalla scorza delle battaglie contro la cattiva sorte e le male avventure. Così coloro che riescono a superare il senso di frustrazione e di invidia che tale confronto induce loro, e che genera appunto la supponenza di cui dicevamo, rivivono invece istanti puri di felicità vergine perduta e, se le convenienze e le abitudini non vi si oppo-nessero in maniera così soverchiante, si lascerebbero volentieri trascinare anch'essi in una partecipazione rinnovata a un sogno infantile.

Per questo, riassaporando per qualche attimo i suoi anni verdi, il professor Del Greco cercò di rendere al suo allievo la cosa quanto più possibile indolore:

“Guardi, Vichi, facciamo in questo modo. Lei adesso se ne torni a casa, intanto io le indico qualcosa da leggere su entrambi gli argomenti. Lei ha tutto il mese per farsi un'idea, poi il primo di settembre torna qui da me e ne ripariamo con calma, d'accordo? Però le ripeto, per onestà, non se ne abbia a male, io non potrei aiutarla gran che per il problema dell'NP.”

Così Saverio si congedò, tornando a casa come un cane bastonato. Nei giorni successivi non riusciva a togliersi dalla mente le parole del professor Del Greco e i dubbi che in lui avevano instillato. Alla fine decise con determinazione di rinunciare alla settimana in alta quota che da tempo aveva programmato - non sarebbe riuscito neanche a godersela, d'altronde, con quel tarlo che aveva continuamente nella testa - e prese in mano gli articoli che il professore gli aveva indicato. Se proprio doveva essere una rinuncia, avrebbe dovuto essere più che motivata, ai suoi stessi occhi.

Il primo articolo era la ben nota formulazione ufficiale del problema NP vs P da parte di Stephen Cook, la stessa adottata dagli organizzatori del concorso che metteva in palio il famoso milione di dollari che tanto aveva interessato Rondoni, l'insipiens.

Un altro riguardava l'altrettanto celebre Teorema di Harrington, un risultato davvero illuminante ottenuto circa vent'anni prima ma tuttora di importanza capitale, verso il quale erano più o meno direttamente debitori tutti gli studiosi che avevano fatto qualche pur minimo passo in avanti nella trattazione del problema. Harrington era senza discussione l'autorità preminente in materia, il massimo esperto vivente. Ormai intorno alle settanta primavere, lavorava in America, celebrato e osannato come un semidio da folte schiere di assistenti e ricercatori desiderosi di una ben solida ala protettrice.

Un terzo era un breve articolo di sole quattro pagine, piuttosto criptico e fuori dagli schemi, circa un certo concetto che Saverio non aveva mai sentito nominare, quello di Metamatroide. Lui maneggiava bene i Matroidi, i noti Sistemi di Indipendenza dotati della ulteriore proprietà dell'Ereditarietà. Erano stati introdotti da Withney addirittura negli anni trenta, e si erano rivelati molto utili nella formulazione modellistica di molti problemi classici della matematica discreta. Saverio ne conosceva bene le potenzialità, ma il concetto nuovo di Metamatroide che da questi si generava grazie a una ulteriore caratteristica detta del Polimorfismo Variabile gli parve davvero rivoluzionario. Questa in effetti conferiva a tali nuovi oggetti una notevole flessibilità di interpretazione, nel senso che studiandoli da punti di vista differenti se ne potevano trarre qualità sorprendenti che, sebbene solo accennate nelle poche pagine dell'articolo, si intuiva come fossero davvero notevoli. Tale scoperta risultò dunque per Saverio come una sorta di rivelazione divina, benché sul momento non comprese chiaramente a cosa potesse portare. Gli sembrò, più che altro, una elegante esercitazione della mente, ma fino allora priva di costrutto. L'articolo era a firma di un certo Virgili, altro nome del tutto sconosciuto.

Passò poi a considerare le pagine riguardanti l'argomento che gli aveva proposto il professor Del Greco. Dapprima lesse un paio di articoli di base sulla Programmazione Lineare Intera e alcuni altri sui tagli di Gomory e sulle procedure di Branch and Cut, che,

pur non banali, non gli risultarono affatto ostici.

Quindi fu finalmente la volta di due lavori di Berenz, dove erano descritte nel dettaglio le nuove teorie delle quali gli aveva accennato il professore e le problematiche tuttora aperte in tale campo. Saverio dovette convenire, pur con un pizzico di rammarico, che in effetti la questione si mostrava assai interessante e che Del Greco non aveva mentito dicendogli che si trattava di qualcosa di davvero notevole, soprattutto per le prospettive che sembrava si potessero aprire per il futuro. Appariva un campo assai fertile, e tuttora in gran parte da dissodare.

Così Saverio, anche a causa della deferenza e della stima che nutriva per il suo professore, poco a poco arrivò a farsi una ragione del suo sostanziale rifiuto di supportarlo nell'idea originaria, e si rivolse definitivamente alle ricerche di Berenz.

Come convenuto con il professore, nei primi giorni di settembre si incontrarono di nuovo. Questi si disse felice - e pareva, per la verità, piuttosto sollevato anche per se stesso oltre che per il suo allievo - di apprendere della decisione di Saverio, che definì saggia. Valutato poi il livello di apprendimento del ragazzo sulle tematiche in generale gli indicò subito una certa direzione di ricerca, assicurandogli che a breve avrebbe contattato di persona Berenz per informarlo della loro iniziativa, e non escludendo affatto un incontro e una collaborazione sostanziosa e feconda tra i due.

Così Saverio iniziò a spronare battuto su quel fronte che, bisogna dirlo, lo appassionò non poco man mano che entrava nei dettagli della questione. Il lavoro si confermava interessante e anche impegnativo, inoltre il professor Del Greco lo seguiva con attenzione, pur concedendogli la dovuta libertà di iniziativa nel ricercare soluzioni innovative; e lo aveva anche presentato, sia pure solo telefonicamente, al suo collega Berenz.

È vero d'altronde che quel benedetto chiodo fisso che sembravano essere riusciti a sradicare ogni tanto riaffiorava, dimostrando di non esser stato affatto sconfitto definitivamente, ma piuttosto di trovarsi in uno stato di quiescenza, appena sopito ma ancora pronto a fagocita-

re di nuovo la sua vittima. Fu così che una sera Saverio, non riuscendo a prendere sonno per via di quei famosi Metamatroidi, decise infine che l'indomani avrebbe dedicato qualche ora a una ricerca bibliografica più completa, con l'intento in questo modo di lenire i morsi della sua curiosità. Non che intendesse abbandonare il suo lavoro di ricerca già ben avviato, tuttavia la determinazione di capire a cosa potessero servire quegli strani oggetti era tale che, in cuor suo, sperava di poterli utilizzare nella sua tesi di laurea in un qualche maniera che ancora ovviamente non sapeva immaginare, in modo da avere una giustificazione valida per poterne approfondire la conoscenza.

Così la mattina successiva si presentò in biblioteca all'orario di apertura, e prese a scartabellare gli schedari cartacei e a consultare i cataloghi elettronici alle voci Metamatroide e Virgili - l'ignoto responsabile, a quanto pareva, di quel parto così bizzarro. Per la verità la bibliografia a nome di questo tale autore era piuttosto scarna: trovò solo altri tre articoli scritti di suo pugno, anch'essi piuttosto brevi e sullo stesso argomento dei Metamatroidi, e due prodotti invece in collaborazione con Harrington, il celebre santone della Complessità Computazionale.

Tutti i lavori risalivano agli ultimi anni settanta, e i due scritti in comune erano entrambi del 1980. Poi più nulla, a nome Virgili. Quelli scritti a due mani erano davvero notevoli, e ponevano le basi di quanto poi pubblicato l'anno successivo dal solo Harrington, compreso il suo celebre teorema che tanta gloria e fortuna gli aveva regalato. Evidentemente la collaborazione tra i due doveva essersi interrotta bruscamente, forse per una disgrazia occorsa a Virgili dal momento che di questi, da quell'anno, non figurava più alcun lavoro.

I tre articoli sui Metamatroidi erano invece lo sviluppo dell'unico che Saverio aveva già letto e che tanto lo aveva affascinato, e chiarivano e approfondivano i temi che su quello erano appena lasciati intravedere. Così il giovane si immerse avidamente nel loro studio; come il primo, anch'essi risultavano evidentemente notevoli, di un rigore formale ineccepibile e lucidità straordinaria,

lasciando immaginare un autore dalle qualità sopraffine. Tuttavia né su di essi figuravano riferimenti ad altri, né Saverio riuscì a trovarli citati nella bibliografia di alcun altro articolo successivo a quegli anni. Sembrava davvero che quel prodotto fosse niente più che uno scherzo, come quei brani musicali dell'ottocento vivaci e brevi, piccole gemme ma anche estranee, ossia non collocabili all'interno di un movimento intero.

Dunque Saverio fu così colpito dalla loro eleganza e dal fascino di quella creatività così ricca e misteriosa che essi promanavano, che il risultato fu, disgraziatamente, esattamente l'opposto di quello che si era prefisso la sera precedente: innanzi tutto solo nel pomeriggio avanzato si accorse di quanto tempo avesse dedicato a quella attività che si era ripromesso di concludere entro poche ore e, ancor peggio, venne via dall'Istituto stringendo tra le mani le copie di quegli articoli e con in testa un istinto ancor più incontrollabile di andare a fondo su quella faccenda. Fu così che quella notte stessa, coricatosi ma non riuscendo a prendere sonno, dovette ancora una volta alzarsi dal letto per dedicare la sua attenzione alle magnetiche pagine di quel tale signor Virgili; e ancora, la mattina successiva si recò senza indugio dal professor Del Greco per comunicargli la sua decisione irrevocabile di tornare a occuparsi della questione originaria.

Questi, disarmato dalla determinazione del giovane (e, per la verità, anche un poco divertito), non poté che prendere atto e, per quanto possibile, gli assicurò comunque il suo sostegno. Saverio gli chiese anche a proposito di Virgili, ma Del Greco non ne sapeva gran che. Solo, gli accennò che non era certamente morto, ma piuttosto che si era apparentemente dileguato nel nulla nell'anno 1981 non lasciando traccia di sé. Allora giovane studente di dottorato, Del Greco ricordava vagamente la vicenda che inizialmente aveva assai scosso l'ambiente, giacché Virgili era noto come una delle migliori menti in circolazione. Poi il tempo aveva fatto il suo corso e tutto era stato dimenticato, compresi i suoi studi circa i Metamatroidi che nessuno aveva trovato di particolare interesse se pure, appunto, unanime era sta-

to il riconoscimento che fossero davvero perle rare di scienza. Tuttavia Saverio, in tutto ciò, ci vedeva dietro qualcosa; e nei *Metamatroidi*, e nella strana vicenda della scomparsa di Virgili e dei suoi rapporti con Harrington.