Previsioni a ruota libera di scienziati giapponesi sul 2000

Una cura per l Aids nel 2 006, un vaccino contro il cancro nel 2 010 e uno sbarco su marte nel 2 018 sono alcune fra le previsioni di 3 000 scienziati giapponesi interrogati dall a genzia governativa per la scienza e la tecnologia sui progressi scientifici nei prossimi 30 anni Secondo gli ottimisti scienziati le scoperte che cambieranno la storia saranno 1 149 in 16 campi che vanno dallo spazio alla tecnologia rivela il Mainichi L agenzia governativa compie questo tipo di ricerche ogni cinque anni Incuranti del fatto che quasi sempre previsioni del genere vengono poi clamorosamente smentite dai fatti i giapponesi intervistati si sono spinti ad affermare che che entro il 2 000 avremo il treno superveloce a 300 all ora (1998) e le previsioni meteorologiche esatte (1999) Nel successivo decennio oltre alla scoperta di una cura efficace contro l'Aids si avrà sempre nel 2 006 la scoperta del metodo infallibile per prevedere l eruzione dei vulcani, seguita dalla entrata in funzione delle «infermiere robot» per gli anziani Dopo il 2 010 arriverà il vaccino contro l insorgere dei tumori (2 013) seguito dalla costruzione di una base stabile sulla luna ((2 015) Per l atterraggio su Marte, invece bisognerà aspettare il 2 018 Delle previsioni avanzate dagli scienziati giapponesi nella prima inchiesta del 1971 se ne sono realizzate finora il 28 per cento

Una bambola con 26 malattie cardiache per i futuri medici

Il passaggio dalla teoria alla pratica è difficile in tutti i campi specialmente per i neolaureati in medicina che hanno studiato su testi di dimensioni enciclopediche, ma poi si trovano in difficoltà quando devono fare diagnosi su persone in carne ed ossa Per facilitare il loro compito è stata inventata una bambola che simula 26 diverse patologie cardiovascolari e permette ai giovani medici di fare esperienza senza caricarli di eccessive responsabilità Harvey questo il nome del manichino, è stato utilizzato per uno studio presentato nell'ambito dei lavori di «milanomedicina 92», effettuato presso la Duke university e il Durham veterans affairs medical center della North Carolina I risultati ottenuti dai partecipanti tutti volontari sono stati tali da far arrossire i professori americani Due studenti su tre hanno sbagliato la diagnosi della stenosi mitralica uno su due quella della stenosi aortica ovvero del restringimento rispettivamente della valvola mitralica e dell arteria aorta La bambola è stata messa a punto dalla Farmitalia Carlo Erba

In Norvegia fecondazione artificiale negata alle fumatrici?

L'ospedale regionale di Trondheim (Norvegia) sta prendendo in considerazione l eventualità di negare l inseminazione artificiale alle donne che fumano Il motivo, scrive il quotidiano «Dagbladet» sta nei gravi rischi (decesso o danni permanenti) cui il nascituro viene esposto dal fumo «È veramente preoccupante constatare che in norvegia il 40 per cento delle donne incinta fuma e continua a farlo durante la gravidanza» ha dichiarato il prof Kaare Molne direttore del settore nascite nell'ospedale di Trondheim

Viterbo, un esperimento riuscito di risparmio energetico

50mila persone coinvolte diagnosi di efficienza energetica su 84 edifici sulle scuole, sui sistemi di illuminazione e riscaldamento Questo è l impegno che l Enea ha profuso nell iniziativa «Pensiamocinsieme»promossa nella città di Viterbo negli scorsi mesi Un iniziativa che puntava a valutare sul campo le iniziative per il risparmio energetico e che ha permesso di capire che con un investimento di 20 miliardi ammortizzabile in sette anni è possibile risparmiare 2 9 miliardi all anno Ottenendo però risultati molto interessanti sulla luminosità delle strade e dei luoghi pubblici L Enea ha realizzato una serie di interventi che vanno dall isolamento degli edifici dall esterno all isolamento dei sottotetti dai regolatori automatici del flusso luminoso alla sostituzione delle lampadine tradizionali con quelle a fluorescenza, fornite dalla Philips sponsor dell'iniziativa Come ha spiegato ieri il direttore generale dell'Enea Fabio Pistella, «gli enti che vogliano favorire il risparmio enegetico potrebbero ammortizzare gli investimenti necessari recuperandoli attraverso la bolletta che diventerebbe così una sorta di partecipazione dell utente all iniziativa»

All'asta lettera del «nemico» di Charles Darwin

Una lettera in cui uno dei più grandi oppositori di Darwin gli scrive rendendogli omaggio come «il Copernico della biologia» andrà all asta da Sotheby s a Londra l 11 dicembre La lettera scritta dall anatomista e zoologo inglese Richard Owen, è considerata di grande importanza nel chiarire il rapporto tra i due scienziati La lettera sarà venduta insieme ad altri mille pezzi una collezione di libri manoscritti e litografie su e di Darwin di cui fa parte anche l unica copia esistente autografata dall autore della prima edizione de «Le origini della specie» La casa d aste li ha valutati intorno a 600 milioni di lire italiane

MARIO PETRONCINI

Grazie alla grafica computerizzata è possibile rendere sperimentale anche la più astratta tra le scienze
Che risultati dà questo metodo se usato nell'insegnamento?

Matematica da guardare

Alcuni problemi matematici sono stati affrontati recentemente utilizzando la grafica computerizzata l'elaboratore non viene usato solo per illustrare fenomeni, ma la sua possibilità di «rendere visibile» si è dimostrata essenziale per riuscire a comprendere i fenomeni stessi Queste nuove tecniche stanno modificando anche l'insegnamento della disciplina Siamo di fronte ad una nuova matematica?

MICHELE EMMER

«Sicuramente tra gli obiettivi più importanti di ogni educazione alla geometria vi è quella di rafforzare la facoltà di immaginare oggetti nello spazio e la capacità di creare modelli» Artur Schoenflies, 1908

Nel mese di maggio 1987 si tenne un convegno presso il Msri (Mathematical Sciences Research Institute) dell Università di Berkeley in California Tema del congresso anzi del *workshop* (riunione di lavoro) «La geometria differenziale, il calcolo delle variazioni e la computer graphics» Vi hanno partecipato geometri matematici applicati ed esperti di computer graphics (si veda *l Unità* del 2/8/88) Gli atti del convegno sono stati pubblicati qualche anno dopo (P Concus, R Finn, D A Hoffman «Geometric Analysis and Computer Graphics», Msri Series n 17, Springer Verlag, Berlino, 1991)

L'anno prima del convegno negli Stati Uniti era stato lanciato un progetto denominato «Geometry Supercomputer Project» (progetto per l utilizzazione di super computer nella geometria) presso l'Università del Minnesota, al convegno di Berkeley erano state presentate le prime immagini sperimentali ottenute nell'ambito del progetto

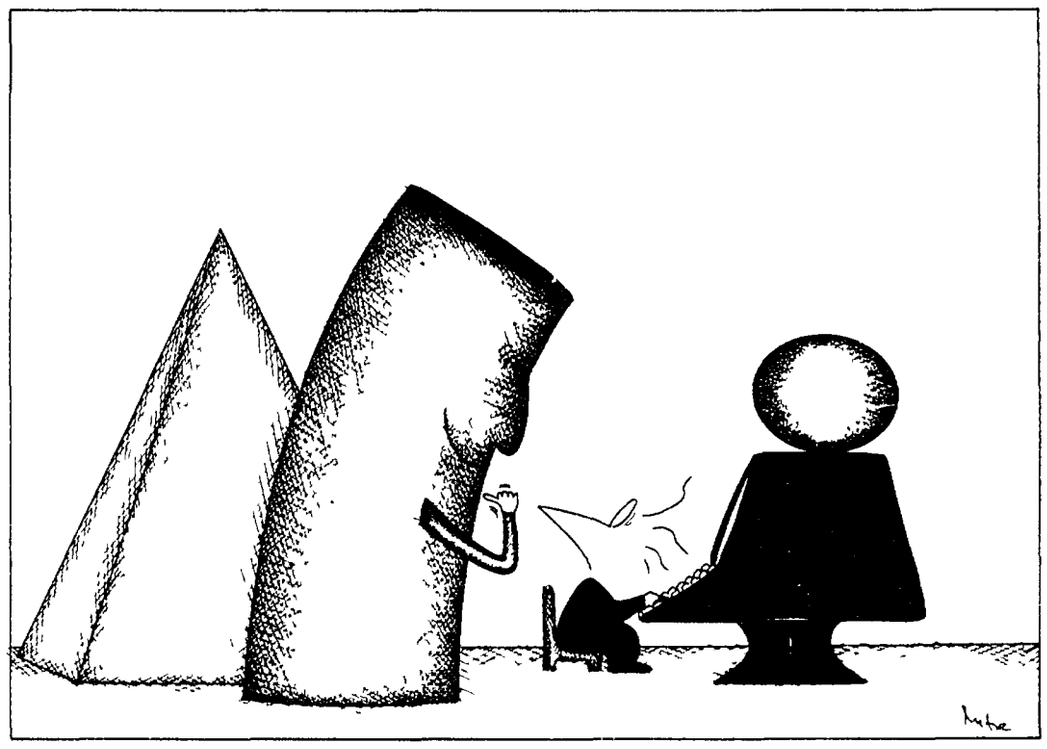
Da allora sono passati solo quattro anni ma le cose si sono evolute molto velocemente Si è svolto nello scorso mese di ottobre sempre presso il Msri di Berkeley un nuovo convegno sugli stessi temi con un titolo molto più esplicito «Visualization of Geometric Structures» La stessa settimana del convegno è stato pubblicato il numero speciale di una rivista anglo americana dedicata alla «matematica visiva» («Visual Mathematics» Leonardo, Pergamon Press vol 25 n 3/4, 1992 a cura di M Emmer) Il progetto del numero speciale era nato al convegno del 1988 e raccoglie articoli di matematici (come Roger Penrose, H S M Coxeter, Fred Almgren e molti altri) e artisti che hanno utilizzato negli ultimi anni tecniche «visive» in matematica

La stessa parola visualizzazione è in fondo inadeguata Infatti in molti dei problemi matematici recentemente affrontati utilizzando la grafica computerizzata l elaboratore non è stato semplicemente usato per *illustrare* fenomeni ben noti ma la sua possibilità grafica di *rendere visibile* si è dimostrata essenziale per riuscire a comprendere i fenomeni stessi per riuscire a capire in che modo era possibile fornire una soluzione matematica in senso tradizionale Tenendo presente il fatto che in molti casi questo non è possibile dando luogo così a quella che William Brown ha chiamato «New wave Mathematics» (La nuova matematica), una matematica sperimentale in cui il computer diventa lo strumento essenziale per veri e propri esperimenti visivi

Nell articolo di Brown si ipotizzava un futuro non troppo lontano in cui un matematico, invece di pubblicare le sue ricerche, avrebbe gridato con gioia mostrando alcune belle immagini colorate «Guardate che cosa ho trovato!»

Altro risultato del convegno di Berkeley del 1988 è stato la pubblicazione nell'estate di quest'anno del primo numero di una nuova rivista dal significativo titolo «Experimental Mathematics» (vol 1, n 1, Jones and Bartlett Publ Boston, 1992, direttore David B A Epstein) Del comitato editoriale fanno parte alcuni dei matematici presenti sin dal 1987 nel Geometry Project di Minneapolis e che hanno organizzato il convegno di Berkeley del 1988 e quello di quest anno

Nell introduzione al primo numero si legge «L esperimento è sempre stato un metodo importante nelle scoperte matematiche Anche se lo si concepisce tradizionalmente come il presentare un risultato nella sua forma definitiva e compiuta In questo modo la gran parte della comunità matematica è quasi sempre all'oscuro di come i nuovi risultati sono stati ottenuti Experimental Mathematics è stato fondato con l idea che la teoria e l'esperimento hanno bisogno l uno dell altro e che la comunità matematica ha tutto da guadagnare da una esposizione più completa del processo sperimentale»



Disegno di Mitra Divshali

Se viene precisato che per esperimento in matematica non si intende certo solo l utilizzazione del computer ma anche i «tradizionali» risultati ottenuti con «carta e penna», tuttavia non vi è dubbio che all origine della nuova rivista vi è stata la modificazione del modo di lavorare dei matematici in alcuni settori dovuta all uso di tecniche informatiche Va precisato che sperimentale non significa affatto applicazione della matematica a problemi del «real world» (del mondo fisico) come viene precisato sempre nell introduzione, ma «l idea centrale della rivista è la focalizzazione sull impatto teorico e il contributo dei nuovi risultati allo sviluppo delle teorie matematiche»

Tornando al convegno di quest anno a Berkeley, fatte queste premesse non deve stupire che mentre al congresso del 1988 la percentuale di matematici che parlavano mostrando immagini era più o meno del 30 per cento, quest anno nessuno, tranne forse William P Thurston (direttore del Msri e membro della redazione di «Experimental Mathematics» nonché del «Geometry Project) nella sua introduzione al convegno ha utilizzato la lavagna e il gesso Tutti hanno utilizzato come lavagna una *work station* su cui far girare in tempo reale i programmi elaborati per studiare determinati problemi E mentre quattro anni fa quando un matematico mostrava delle immagini di nuove superfici, capitava che qualcuno degli ascoltatori chiedesse «Ma esiste una dimostrazione formale dell esistenza di queste superfici?» nel 1992 queste preoccupazioni non dico siano state messe da parte ma certo tutti hanno mostrato di preoccuparsene molto meno Non poteva mancare una proiezione serale di una selezione di film matematici tutti realizzati con l animazione computerizzata E siccome il fascino delle immagini può prendere la mano si sono visti film che avevano come protagoniste alcune superfici minime scoperte negli ultimi tre quattro anni in una specie di *Fantasia* (il famoso film di Disney) matematica Credo che non tutti si aspettino che ad un convegno di matematica capiti di ascoltare e vedere un film basato su immagini di matematica niente affatto banali e montato in sincrono con musiche jazz rag o di Hendrix

È chiaro che come viene messo in evidenza nell introduzione di «Experimental Mathematics» tutte queste nuove tecniche stanno anche modificando il modo in cui alcuni settori della matematica vengono presentati agli studenti sono oramai almeno dieci anni che nelle università ed anche nelle scuole ha trovato spazio la matematica sperimentale Non vi è dubbio che vi sono state e vi sono molte resistenze deve essere chiaro che non si tratta di sostituire la matematica «tradizionale» con qualcosa di diverso semplicemente che si stanno sviluppando dei settori che senza le tecniche della computer graphics non avrebbe potuto ottenere risultati significativi

Se questo è il quadro che si sta delineando per alcuni settori della matematica contemporanea, ho trovato molto curiose alcune delle frasi dell articolo «I disastri del computer» pubblicato sull *Unità* del 5 novembre Premetto che nel 1983 insieme ad alcuni colleghi abbiamo messo in piedi il laboratorio di «matematica sperimentale» per gli studenti di matematica e fisica dell Università di Roma e dopo qualche anno abbiamo sottoposto gli studenti ad alcune prove per sapere se l apprendimento era migliorato o meno (Si veda «Icm/87 Educational Computing in Mathematics» North Holland 1988) Quindi ho una esperienza diretta di questi problemi Nell articolo si dice che «alcuni esperimenti condotti su studenti di matematica dimostrano che il computer non migliora la capacità di apprendimento dei ragazzi Va bene che il computer svolga il nostro lavoro per le operazioni che a noi costano tempo e fatica Ma a queste capacità che se ne vanno quali aperture corrispondono? Cosa sappiano fare di nuovo dato che non sappiamo più calcolare da soli gli integrali?»

Si tratta della risposta all ipotesi di far comprendere ad uno studente quale sia il significato di limite o integrale immergendolo nella realtà virtuale creata da un computer «Appollaiato su una retta lo studente punto osserva stupito l universo circostante e il processo di integrazione diventa finalmente comprensibile» Il titolo dell articolo era «Disastri del computer» ma forse sarebbe stato meglio «disastri dell informazione»

Per insegnare la matematica e probabilmente qualsiasi altra cosa non bisogna certo mettere gli studenti davanti ad un programma che fa semplicemente i conti per problemi in cui è noioso farli È il motivo per il quale la gran parte del software didattico è del tutto inutile Si tratta di usare come lo stanno usando i matematici il computer in modo sperimentale Far fare agli studenti esperimenti con programmi non molto sofisticati dal punto di vista estetico esperimenti che servano a far loro capire la differenza tra discreto e continuo tra soluzione esatta ed approssimata tra errore e controllo dell errore Spiegando perché un computer non è capace di calcolare un limite di come ci sono voluti migliaia di anni per arrivare a precisare cosa vuol dire «fare una operazione all l infinito»

Non utilizzare il computer come uno strumento che fornisce soluzioni preconfezionate dei problemi ma che anzi pone nuovi problemi agli studenti Se il calcolatore viene usato in modo sperimentale ben venga il calcolo automatico per gli integrali Il difficile non è spiegare agli studenti come si calcolano certi integrali ma che cosa sono le diverse teorie della misura e dell integrazione e le tecniche di calcolo cose in cui il computer può essere utile se usato in modo corretto Insomma i disastri del computer sono probabilmente molto inferiori ai disastri di noi insegnanti

---

Il più importante ente di ricerca ha tutti gli organismi scaduti da anni
La Cgil e il Pds chiedono che si nomini subito un nuovo presidente

Il Cnr in apnea istituzionale

Presidente comitati, consiglio di presidenza al Consiglio nazionale delle ricerche l'intero quadro istituzionale è scaduto ormai da anni, ma tutto va avanti lo stesso, scontando ovviamente una crescente paralisi La Cgil ha chiesto che si elegga subito un nuovo presidente Il Pds propone in alternativa un commissario che non sia però Rossi Bernardi L'importante è uscire presto dalle secche

ROMEO BASSOLI

Il Consiglio nazionale delle ricerche sta battendo tutti i record di sopravvivenza in apnea istituzionale Tutti i suoi organismi sono scaduti dal consiglio di presidenza ai presidenti di comitati alla giunta amministrativa Il presidente potrebbe essere o non essere scaduto a seconda di come si vogliano interpretare i balletti di norme e decreti degli ultimi tre anni Di fatto è in una situazione di paralisi e non si riesce a capire quando ne uscirà

In questi giorni il Pds nel corso della presentazione della sua proposta di legge sull autonomia dell Università e degli enti di ricerca e la Cgil con un comunicato hanno chiesto che finalmente si faccia qualcosa

Il sindacato protesta e sostiene che «nel Cnr gli spazi aperti sul terreno dell autonomia e dell autogoverno sono stati finora disattesi dal Presidente e dal quadro di comando dell Ente che si sono invece attestati su una linea di gestione improntata alla conservazione attraverso i consolidati metodi di lottizzazione politico accademica»

E aggiunge «La Cgil ricerca esprime totale sfiducia negli attuali organismi dirigenti del Cnr e chiede la nomina immediata di un nuovo presidente e di un nuovo direttore generale»

Una presa di posizione dura a cui fa eco Alberto Silvani della struttura Aurora del Pds «Noi chiediamo dice Silvani che si arrivi in tempi rapidi ad una nomina partecipata del nuovo presidente E se questa strada si rivelasse difficile nell immediato allora si nomini un commissario che non può essere però l attuale presidente Rossi Bernardi perché espressione di un gruppo dirigente non ha saputo coniugare le enunciazioni spesso condivisibili con i risultati concreti ben poche volte apprezzabili Un gruppo dirigente che ha rallentato nei fatti i processi di autoriforma e ha penalizzato il ruolo dell ente e le potenzialità del suo personale tecnico e scientifico»

La battaglia attorno alla nomina del nuovo presidente del Cnr è in corso da tempo e i candidati alla successione di Rossi Bernardi si affollano Tra questi candidati anche Rossi Bernardi stesso Doveva succedere il presidente al socialista e rivale Roberti alla direzione del ministero dell Università e della ricerca scientifica nel passaggio dal governo Andreotti al governo Amato ma all ultimo momento l allora segretario Forlani intervenne per imporre il nome di Sandro Fontana Battuto nella corsa alla poltrona ministeriale potrebbe essere riciclato come commissario di se stesso al Cnr Intanto le voci di dentro elencano altri candidati C è il professor Enrico Garaci il «Signor Nessuno» come lo definì Pansa candidato dalla Dc alla poltrona di sindaco a Roma e dopo le elezioni sprofondato nel nulla Garaci è rettore della seconda Università di Roma ed è la controfigura politica e «baronale» di Rossi Bernardi Martinazzoli lo ha voluto nello staff dei suoi consulenti scientifici Il candidato che si contrappone a Garaci è l professor Romano Cipollini presidente del comitato di chimica gradito ai socialisti e all industria non ostacolato a sinistra Fino a qualche giorno fa i candidati sembravano loro due e sedendo un democristiano sulla poltrona di ministro veniva normale pensare un uomo di area Psi al Cnr Ora però sono apparse altre due figure La prima è quella di Nicola Cabibbo da pochi giorni ex presidente dell Istituto nazionale di fisica nucleare scienziato di fama internazionale un cattolico che non si è mai fatto «targare» dalla Dc La seconda figura è quella di Lucio Bianco direttore del progetto finalizzato trasporti del Cnr e fratello di Gerardo Bianco ex capo dei popolari democristiani ed ex ministro della Pubblica istruzione

---

Il libro dell'entomologo romano Enrico Stella sugli insetti e il loro incredibile mondo
I profumi nuziali delle farfalle, il cartone inventato dalle vespe e lo sciopero dei bachi da seta

Quando la dorifera invase l'Italia

MIRELLA DELFINI

Sembra che i grandi entomologi nascano già così o almeno che incominciino a esserlo appena muovono i primi passi Mentre gli altri bambini urlano se una formicola gli cammina su un piede lui il piccolo entomologo ne osserva estasiato gli agili movimenti ne sfiora con un dito le antenne segmentate carriva addirittura ad acchiapparla per le pinze Anche il professore Stella primo ricercatore entomologo dell Istituto superiore di Sanità e docente di parassitologia all Università di Roma aveva avuto la «chiamata» già da piccolo e il tempo ha solo accresciuto il suo amore per gli insetti Oggi dopo cinquant anni ha finalmente scritto un libro in lode loro è un opera come ci spiega che in un certo senso aveva cominciato allora

C è gente che ama le storie d avventura c è chi preferisce le storie d amore chi non può vivere senza un giallo o la fantascienza Ma se dicessimo che in un libro sugli insetti si trovano tutti questi filoni a contrariare dall avventura nessuno ci crederebbe Basta fare una prova e leggere *l Elogio dell insetto* (Enrico Stella Ed La Stampa Torino 1992 pagg 214 lire 25mila)

Vi si scopre che il cartone è stato inventato dalle vespe che i monumentali edifici costruiti dalle termiti sono molto più alti in proporzione dei nostri grattacieli record Le luciole e altri coleotteri invece sono depositari del segreto per produrre la luce fredda mentre certe vespe hanno inventato le iniezioni narcotizzanti per paralizzare le prede e le ghiandole salivari delle zanzare e di altri piccoli vampiri «hanno elaborato una sostanza anticoagulante i cui effetti non sono diversi da quelli ottenuti dai moderni farmaci che combattono le trombosi

La trovate di queste persone sono infinite ma non è solo di queste che il libro ci parla Racconta anche bellissime storie d amore nate grazie a profumati messaggi che maschi e femmine si scambiano nell etere perfino a distanze di chilometri Ogni effluvio è diverso a seconda della specie che lo emana i maschi della farfalla chiamata ninfalide sanno di geranio quelli delle farfalle di bosco preferiscono usare l aroma di tabacco mentre le piccole licene che volano sui prati lanciano biglietti d amore al cioccolato e le *Colias* all ananas

Un altra bella storia è questa è avventurosa l entomologo ce la racconta a proposito della dorifora flagello delle patate Una tipa gradevole da guardare anzi definita un gioiello d eleganza corazza lucente bombata d un bel colore giallo arancio con dieci strie longitudinali nere «Il nome dorifora un po fantasioso d origine greca evoca immagini di antichi guerrieri portatori di lancia e le conferisce un alone di classica solennità Fino all epilogo della seconda guerra mondiale nessuno in Italia ne aveva mai visto un esemplare»

Questo coleottero viveva relegato sugli altipiani semidesertici del Colorado orientale nel Kansas e nel Texas Si nutriva di solanacee selvatiche e nessuno poteva prevedere che un giorno avrebbe conquistato interi continenti gettando nel la disperazione gli agricoltori I guai ebbero inizio quando un commerciò a diffondersi la coltura della patata molto più appetibile delle solanacee aspre e spinose Passando da una piantagione all altra (usava anche i mezzi di trasporto umani) in cinquant anni la dorifora invase gli Stati Uniti dal Pacifico all Atlantico la sua marcia era inarrestabile e neanche l oceano poteva fermarla perché viaggiava ospite clandestina anche per nave

La vera e propria conquista del vecchio mondo iniziò nel 1922 quando il coleottero fu trovato nelle campagne di Bordeaux e a nulla valsero i tentativi di lotta contro il piccolo tenacissimo invasore che occupò presto la Spagna i Paesi Bassi la Germania la Svizzera In Italia comparve nel 1944 e se infischiò del fatto che i tempi erano duri per tutti Quando non trova patate la dorifora si attacca anche alle melanzane ai peperoni ai pomodori E in tutto fa all amore a tutta forza riproducendosi (specie nei climi tiepidi come il nostro) anche tre volte l anno

Per combatterla si sono usati mezzi drastici perfino i lanciafiamme e ogni insetticida immaginabile ma lei non si la scava abbattere Così gli uomini hanno dovuto chiedere aiuto a una vespina lilliputiana il *Pedovium puttleri* «La femmina di questo minuscolo insetto depone le proprie uova dentro quelle della dorifora e in cinquanta giorni circa (è il tempo concesso per vivere) riesce a parassitarne più di duecento Di noi la benemerita vespina non si è ancora acclimatata ed è necessario ripetere frequentemente l invio di nuovi individui» Esiste poi anche un batterio il *Bacillus thuringiensis* che uccide le larve ed è servito per preparare un insetticida molto efficace e già collaudato negli Stati Uniti

La storia dello sciopero dei bachi da seta invece è quasi un giallo «Dal 1989 un fenomeno nuovo sconvolgente ha messo in allarme i bachicoltori italiani nel Veneto in Lombardia in Piemonte i filugelli non hanno filato il bozzolo per qualche tempo hanno continuato a mangiare crescendo oltre misura poi sono morti senza riuscire a trasformarsi in crisalide Strane anomalie si sono osservate anche nel comportamento delle spose le cose rischiava di diventare un giallo di difficile soluzione e tra gli indiziati era perfino un misterioso rarissimo virus ma gli entomologi hanno puntato i sospetti su un nuovo insetticida sparso generosamente nei frutteti proprio nel periodo in cui i bachi avevano consumato un maggiore quantità di foglie» Sospetti fondati il fenoxicarb (cioè il principio attivo dell insetticida sotto inchiesta) inibisce il meccanismo ormonale della metamorfosi I bruchi cioè non potevano maturare fino a scaturire il bisogno di farsi il bozzolo