

Venere, si sta rifacendo di nascosto la faccia

CATASTROFI di dimensioni inimmaginabili potrebbero aver sconvolto la superficie di Venere, il pianeta gemello della Terra, secondo quanto afferma un articolo comparso sulla rivista *Nature*. Avvolta nelle nubi, la superficie di Venere ha impedito agli uomini la sua esplorazione fino ad anni recenti. Ora però, grazie a missioni spaziali come quella recentemente intrapresa dalla sonda Magellano, i radar hanno disegnato una mappa quasi completa della superficie del pianeta. Marbeth Price e John Suppe dell'università di Princeton negli Stati Uniti hanno mostrato che

questa mappa ci permette di ricostruire il passato di Venere: un passato decisamente violento. Pianeti come Marte o Mercurio o come la nostra Luna conservano ancora regioni piene di crateri creatisi agli albori del sistema solare, circa 4 milioni di anni fa, quando i giovani pianeti venivano bombardati costantemente da una pioggia di rocce provenienti dallo spazio. Venere, presumibilmente, subì la sua dose di «bombe» spaziali, ma i crateri appaiono sorprendentemente rari sulla sua superficie. La loro disposizione casuale e la loro poca profondità inoltre fanno

pensare che l'intera superficie del pianeta (che è estesa almeno quanto la Terra) sia stata ripulita e coperta nuovamente dai risultati di un'intensa attività vulcanica avvenuta tra i 500 e i 300 milioni di anni fa. Questo periodo di traumi geologici fu seguita da un'era di relativa quiete che si è protratta fino ai giorni nostri. A parte qualche occasionale impatto sufficientemente grande da lasciare un cratere, si può dire che niente di tempestoso sia avvenuto su Venere a partire dalla comparsa dei dinosauri

sulla Terra. Ma c'è dell'altro. Sembra infatti che alcune zone del pianeta siano ancora meno ricche di crateri della superficie in generale. Questa sarebbe una prova del fatto che un'attività vulcanica di minore intensità, ma sempre rilevante, abbia interessato almeno alcune parti della superficie venusiana tra i 120 e i 70 milioni di anni fa. Tutto questo, però, crea qualche problema. Può questa attività vulcanica (che magari prosegue ancora oggi) essere un livello costante e basso di vulcanismo indipendente dagli eventi di formazione globale della superficie? Oppure rappresenta l'ultimo fase di quegli eventi globali? O ancora sono i primi sintomi di una nuova, radicale trasformazione della faccia di Venere?

I programmi elettronici, «la mente» dei computer vivono in un cronico stato di difficoltà. Perché?

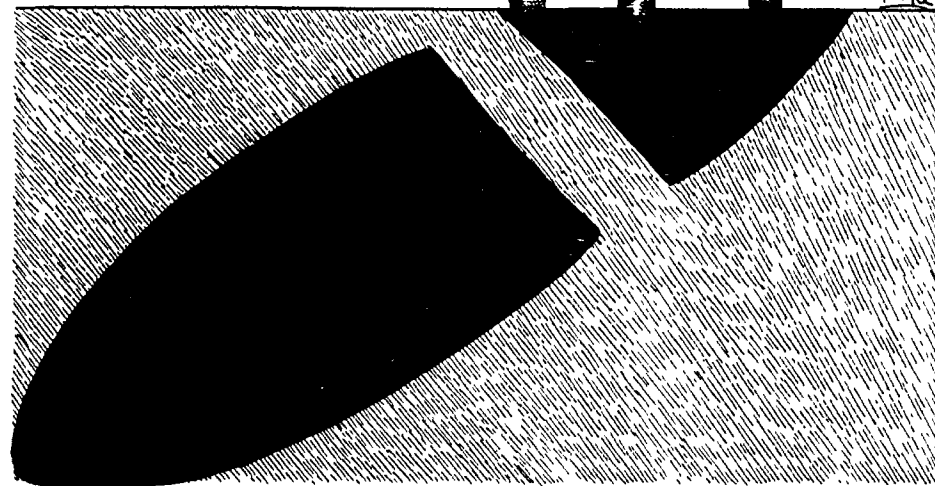
La crisi perenne del software

La «cronica crisi del software» non è solo il titolo di un servizio apparso di recente su *Scientific American*, ultimo dei periodici a diffusione mondiale a registrare un fenomeno su cui gli esperti ragionano da almeno trenta anni senza venire a capo di molto. L'ennesima riproposta del problema è anche un segnale all'opinione pubblica che nel ciclo evolutivo di questa tecnologia chiave per lo sviluppo economico e sociale siamo vicini al livello di guardia.

MARIO BOLOGNANI

Il software, cioè il corredo di programmi indispensabile perché i sistemi di elaborazione elettronica possano funzionare, è oggi il componente critico che assicura l'operatività degli apparati della vita quotidiana e di quelli che presidiano le attività economiche: telecomunicazioni, trasporti aerei e ferroviari, ospedali, borse valori e istituti finanziari, sistema distributivo, produzione manifatturiera, sistemi di sorveglianza e di prevenzione eccetera. Se il software non funziona, come purtroppo spesso accade, la vita si arresta con l'aggravante che spesso non ci si rende conto dell'origine del problema. Se cade un aereo viene spontaneo pensare ad un cedimento strutturale, ad un guasto degli apparati fisici, dell'hardware insomma, piuttosto che ad un difetto dei sistemi di pilotaggio automatico o di altri sistemi automatici guidati dal software, come invece sempre più spesso accade. Il difetto software è spesso ambiguo e latente ed è difficile portarlo alla luce per l'intrinseca natura di questa tecnologia, ma anche per l'imaturità dell'ingegneria pro-

dotiva. Ma vi è un altro aspetto che desta allarme. Fare software è insieme troppo facile e troppo difficile. È così facile che una maggioranza rumorosa di produttori dilettanti, alcuni dei quali dotati di notevole capacità inventiva, ha invaso il campo degli specialisti e dei professionisti spesso surclassandoli in termini di qualità e di produttività. Le tecnologie amichevoli, i linguaggi visuali, la disponibilità di comportamenti software hanno alimentato questa corrente del *bricolage* tecnologico, che non è limitata a giochi elettronici o ai «titoli» multimediali, ma si allarga a macchia d'olio fino a includere servizi interattivi e sistemi software commerciali. Schiere di dilettanti allo sbaraglio invadono le reti pubbliche e i circuiti amatoriali con prodotti non di rado innovativi quanto assai spesso inaffidabili, che però lambiscono anche il mercato professionale. Vi è però una soglia oltre la quale non possono spingersi lo spontaneismo individuale e quello delle comunità virtuali, i cui membri



hanno una naturale consuetudine all'interazione elettronica. È la soglia del troppo difficile e del troppo grande, del sistema complesso che richiede centinaia di anni-uomo per essere realizzato, come il sistema di gestione di un aeroporto, il sistema di supervisione alle spedizioni spaziali, il complesso dei servizi che rendono «intelligente» una rete di telecomunicazioni, il sistema di gestione del fisco in un paese moderno eccetera. Qui occorrono competenze dello specifico dominio applicativo e capacità industriali di organizzazione e presidio del processo produttivo di software. Infatti, non si può pensare di automatizzare un aeroporto avendo un'idea vaga del suo funzionamento, né si può pensare di recu-

perare la scarsità di conoscenze settoriali con una batteria di interviste a esperti, come troppo spesso fanno gli informatici. Se si considera invece il software come industria si deve purtroppo registrare un nuovo problema. Le produzioni più tecniche tendono a migrare in poche aree forti del mondo (Usa e Giappone davanti a tutti) determinando differenziali dello sviluppo ben diversi e più profondi delle differenze dei tassi monetari. Le imprese marginali, che insistono nella produzione di software generico, scarsamente incidente sul valore del prodotto nazionale, vengono progressivamente soffocate dal fenomeno dell'autoproduzione e dall'impossibilità tecnica di acce-

dere alle produzioni più sofisticate. Se ciò non bastasse, dobbiamo oggi registrare un certo successo della produzione di software *offshore* (cioè «al largo») in paesi meno sviluppati, dove il costo del lavoro è inferiore di ordini di grandezza e dove il sistema scolastico non è inefficiente, come nei paesi dell'Est europeo, in India, Cina, Filippine e anche a Cuba. Non dimentichiamo però che, anche nelle aree più progredite dal punto di vista tecnologico come nelle piattaforme software *offshore*, i limiti già ricordati dall'ingegneria produttiva sono ben lungi dall'essere superati. La questione della cronica crisi del software si presenta come un puzzle di difficile soluzione. Il software è la nuova tecnologia critica

per il funzionamento delle infrastrutture, dei servizi e delle attività manifatturiere, ma è anche, in generale, una tecnologia non sufficientemente industrializzata. Inoltre, il fenomeno di ristrutturazione industriale che interessa tutto il mondo tende a produrre un nuovo assetto assai più squilibrato del precedente. Anche paesi sviluppati come l'Italia vengono esclusi dalle produzioni strategiche e insidiati dal basso costo del lavoro dei paesi meno sviluppati. Questa posizione subalterna dell'Italia nel novero delle nazioni si accompagna alla vulnerabilità dell'Unione europea in questo settore e sanzione di fatto, prima ancora di dati economici, la retrocessione del nostro paese nel contesto europeo, già di per sé in condizioni non brillanti.

Forse non è troppo tardi per arrestare il degrado e ripristinare nuove condizioni per la cooperazione internazionale. Purtroppo l'inerzia dei governi passati e di quello attuale, ma anche l'insufficiente percezione della profondità e della gravità del ritardo da parte della classe dirigente nazionale, non promettono nulla di buono. Una buona politica per il software italiano deve favorire la ricomposizione delle unità produttive troppo disperse e di piccola dimensione per consentire economie di scala nella ricerca, nella produzione e nella distribuzione senza perdere specificità. Per ottenere questo obiettivo bisogna creare un contesto favorevole, finalizzando i finanziamenti alla ricerca e gli interventi di sostegno allo sviluppo e realizzando efficienti infrastrutture di cooperazione fra le imprese. Un possibile modello verso cui convergere è quello di parco tecnologico dell'informatica diffuso su tutto il territorio nazionale, vero e proprio distretto economico delocalizzato: l'impresa-rete del software italiano, embrione di una rete europea di cooperazione industriale nel settore. Nella rete del software c'è posto per tutti. Si può decidere di stare dentro e fuori in parte o del tutto a seconda delle convenienze di ciascuno. La rete del software richiede però una finalizzazione, una unità di direzione, una sorta di «agenzia strategica». In essa deve operare il meglio del software italiano.

Italia: diminuisce la mortalità infantile

Solo cinquant'anni fa su mille bambini nati vivi circa 100 erano destinati a non raggiungere il primo anno di età. Oggi la mortalità infantile si è ridotta all'8,2 per mille ed il trend si mantiene discendente. Lo rende noto l'Istat nel nuovo volume dedicato alla condizione minorile. Il miglioramento delle cure ostetriche e neonatali - si legge nel rapporto - nonché il diffondersi dei controlli nel corso della gravidanza, hanno influito positivamente, soprattutto per quanto concerne la mortalità perinatale (entro la prima settimana di vita). In campo sanitario si deve constatare l'aumento nel tempo, anche per le classi minorili, delle denunce di casi di aids. Sebbene il fenomeno, nel 1992, abbia subito una flessione dell'11% rispetto all'anno precedente, il confronto con il 1988 fa segnalare un aumento del 27%.

Il Pds e il risanamento dell'Asi

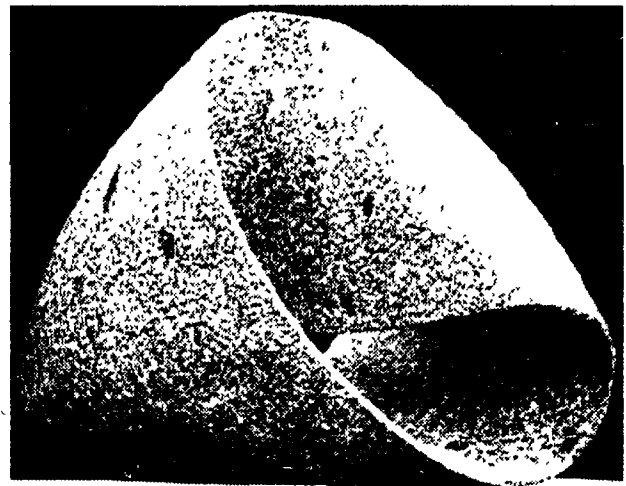
Sul disegno di legge attualmente all'esame del Parlamento, che prevede «provvedimenti urgenti» per l'Agenzia Spaziale Italiana, il Pds dà un giudizio che «non può essere positivo» poiché «non si tratta di riforma ma di un provvedimento tampone dettato dalla paralisi dell'Agenzia, che dura da anni». «Prendiamo atto - afferma una nota della direzione del Pds - che al Senato c'è stata disponibilità ad accogliere alcuni miglioramenti - anche dei Progressisti - decisi per dare al provvedimento il carattere limitato e temporaneo dell'emergenza in vista della modifica organica della legge istitutiva. Nessun provvedimento urgente, tuttavia, può essere utile se non ci sarà un mutamento radicale di atteggiamento nei confronti dello Spazio italiano a cominciare dalla questione risorse. Nel corso della Finanziaria '95 il budget spaziale è stato tagliato successivamente tre volte per complessivi 400 miliardi». Secondo il Pds è possibile finanziare il piano di risanamento presentato dal Consiglio di amministrazione dell'Asi «in fase di assessment del bilancio '95».

Il rapporto tra creatività e scienza delle proporzioni secondo il noto artista scomparso recentemente

Max Bill, l'arte di pensare la matematica

Negli anni Trenta doveva fare una scultura per la Triennale di Milano: reinventò il Nastro di Moebius. Le sue idee sull'influenza delle leggi dello spazio sulla creazione artistica non lo portarono a confondere le due attività.

NICHELE EMMER



ne, ritenuta da tanti così lontane: «La concezione matematica dell'arte non è la matematica nel senso stretto del termine, e si potrebbe anche dire che sarebbe difficile per questo metodo servirsi di ciò che si intende per matematica esatta. È piuttosto una configurazione di ritmi e relazioni, di leggi che hanno una origine individuale allo stesso modo in cui la matematica ha i suoi elementi innovatori originali nel pensiero dei suoi innovatori... Per approccio matematico non si deve intendere ciò che generalmente si chiama arte calcolata. Fino ad ora tutte le manifestazioni artistiche si sono fondate, in minore o maggior misura, su divisioni e strutture geometriche». Anche nell'arte moderna gli artisti si sono serviti di metodi basati sul calcolo dato che questi elementi, accanto a quelli di carattere più personale ed emozionale, hanno fornito equilibrio ed armonia ad ogni opera plastica. Tali metodi erano però diventati sempre più superficiali, secondo Bill, dato che, a parte l'eccezione della teoria della prospettiva, il repertorio di metodi utilizzati dagli artisti si arrestava all'epoca del-

l'antico Egitto. Il fatto nuovo avviene agli inizi del XX secolo: «Il punto di partenza per una nuova concezione è dovuto probabilmente a Kandinsky, che pose nel 1912 le premesse di un'arte nella quale l'immaginazione dell'artista sarebbe stata sostituita dalla concezione matematica... si sostiene che l'arte non ha niente a che fare con la matematica, che quest'ultima costituisce una materia arida, non artistica, un campo puramente intellettuale e di conseguenza estraneo all'arte. Nessuna di queste due argomentazioni è accettabile perché l'arte ha bisogno del sentimento e del pensiero... Il pensiero permette di ordinare i valori emozionali perché da essi possa uscire l'opera d'arte». Parole scritte da un artista, ma se proviamo a confrontarle con quelle di un matematico non suonano molto diverse. Morris Kline, un matematico ha dedicato al tema specifico della matematica come arte alcune pagine del suo libro *La matematica nella cultura occidentale* (Feltrinelli, 1978). Dopo aver ricordato che da un centinaio d'anni circa i matematici sono pervenuti a riconoscere ciò che era

stato affermato dai greci, il fatto cioè che la matematica è un'arte e il lavoro matematico deve soddisfare richieste estetiche, Kline si pone la questione fondamentale del perché molte persone ritengano che l'inclusione della matematica tra le arti sia ingiustificata. Una delle obiezioni più ricorrenti è che la matematica non provoca alcuna emozione. Kline osserva che invece la matematica provoca indubbi sentimenti di avversione e di reazione ed inoltre genera grande gioia nei ricercatori quando riescono a dare una formulazione precisa alle loro idee e ad ottenere dimostrazioni abili e geniali. «Come nelle arti, ogni particolare dell'ope-

ra finale non è scoperto ma composto. Il processo creativo deve ovviamente produrre un'opera che possieda disegno, armonia e bellezza. Queste qualità sono presenti anche nella creazione matematica». La creatività è uno dei temi ricorrenti quando si tratta dei rapporti tra arte e scienza. «La creatività è oggi molto popolare: la si cerca ovunque e naturalmente ovunque la si trova. Anche nella scienza sono sempre più frequenti le voci di coloro che ascrivono le conoscenze scientifiche più significative non alla graduale applicazione di un metodo rigoroso, bensì ad audaci intuizioni... la grande scienza non è

molto diversa dalla grande arte. In entrambi i casi si richiedono ovviamente competenze specifiche e conoscenze specifiche; ma si richiedono anche idee creative, cioè né lo scienziato né l'artista devono rinunciare alla loro personalità, anzi possono introdurre con profitto nelle loro ricerche». Così scriveva Paul Feyerabend qualche anno fa. Proprio Max Bill ci fornisce un esempio in cui la creatività artistica e scientifica vengono a lambirsi se non ad identificarsi. Negli anni Trenta Bill doveva costruire una scultura per la Triennale di Milano; Bill stesso ha raccontato come avvenne la scoperta «artistica» delle superfici ad una faccia che lui chiamò *Endless Ribbon* («nastro senza fine»): «Cominciai a cercare una soluzione, una struttura che si potesse appendere sopra ad un caminetto e che magari girasse nella corrente d'aria ascendente e, grazie alla sua forma e al movimento, agisse come sostituto delle fiamme. L'arte invece del fuoco! Dopo lunghi esperimenti, trovai una soluzione che mi sembrava ragionevole». Bill pensava di aver trovato una forma completamente nuova. L'aveva trovata giocando con una striscia di carta. Non sapeva allora che nel 1858 il matematico ed astronomo tedesco August Ferdinand Moebius (1790-1860) descrisse per la prima volta una nuova superficie dello spazio tridimensionale, superficie che oggi è nota con il nome di *Nastro di Moebius*. Nel suo lavoro Moebius ha spiegato come sia possibile costruire in modo molto semplice la superficie che oggi porta il suo nome: si prendeva una striscia rettangolare di carta

sufficientemente lunga. Se con A, B, C, D si indicano i vertici del rettangolo di carta, si procede in questo modo: tenendo fermo con una mano un estremo della striscia (per esempio A) si opera sull'altro estremo C D una torsione di 180° lungo l'asse orizzontale della striscia in modo da far coincidere A con D e B con C. La costruzione del nastro di Moebius è completata. Questa superficie ha interessanti proprietà. Una consiste nel fatto che se la si percorre lungo l'asse più lungo con un dito, ci si accorge che la si percorre tutta ritornando esattamente al punto di partenza, senza dover attraversare il bordo della striscia: il nastro di Moebius ha cioè una sola faccia, non due, una esterna ed una interna come per esempio nel caso di una superficie cilindrica. Ha scritto Bill che: «Non passò molto tempo che qualcuno si congratulò con me per la mia reinterpretazione fresca ed originale del simbolo egiziano dell'infinito e del nastro di Moebius. Non avevo mai sentito nominare né l'uno né l'altro. Già fin dagli anni 40 pensavo ai problemi di topologia. Da essi sviluppai una specie di logica della forma. Le ragioni per cui venivo continuamente attratto da questo tema particolare erano due: 1) l'idea di una superficie infinita - che è tuttavia finita - l'idea di un infinito finito; 2) la possibilità di sviluppare superfici che portassero quasi inevitabilmente a formazioni che provassero l'esistenza della realtà estetica. Tuttavia se le strutture topologiche non orientate esistessero solo in virtù della loro realtà estetica, allora, nonostante la loro esattezza, non avrei potuto essere soddisfatto. Sono convinto che il fondamento della loro efficacia stia in parte nel loro valore simbolico. Esse sono modelli per la riflessione e la contemplazione».