

Il razzo europeo Ariane lancerà un satellite giapponese

Il satellite per televisione diretta BS-3N della società televisiva giapponese NHK sarà lanciato all'inizio del 1994 con un razzo Ariane-4. Annunciando il contratto, firmato con la società americana General Electric Astro-Space che costruisce il satellite, Arianespace ha sottolineato che si tratta del nono lancio affidato dai giapponesi alla società europea. Oltre che dalla NHK, il satellite sarà utilizzato anche dalla Japan Satellite Broadcasting (JSB). Il BS-3N avrà una massa al decollo di 1.200 chilogrammi e fornirà servizi di diffusione televisiva diretta a tutto il Giappone. Con questo contratto (il nono dell'anno) Arianespace ha ordini di lancio per 31 satelliti, per un valore di circa 4 mila miliardi.

Catene da neve comandate da un computer in vendita dal '94

In alcune automobili che saranno messe in vendita dal 1994 non sarà più indispensabile ricorrere a complicate operazioni manuali per montare le catene in caso di neve o di ghiaccio, ma sarà un computer a comandare l'entrata in funzione di un sistema automatico che fa passare sotto i pneumatici una serie di catene. Il sistema, attualmente in sperimentazione insieme a quello che impedisce alle ruote di bloccarsi per il fenomeno dell'«acquaplaning», è in sperimentazione in Germania alla Deutsche Aerospace. L'«ice brake system» (IBS) è basato su una serie di sensori che rilevano velocità delle ruote, temperatura e accelerazione e inviano i dati ad un computer che attiva il sistema. Rispetto al classico ABS, che rileva la velocità delle ruote ed emette un segnale che ne previene il bloccaggio diminuendo l'efficacia dei freni, l'IBS agisce su condizioni esterne modificando anche la superficie del ghiaccio o della neve. Il computer attiva infatti un comando ad aria compressa che mette in contatto con il lato interno di ciascun pneumatico una piccola ruota orizzontale che ha una dozzina di catene lunghe una trentina di centimetri. Allargate dalla forza centrifuga, le catene vanno ad inserirsi tra il suolo e il pneumatico impedendone lo slittamento. Rispetto ad alcuni sistemi analoghi offerti da alcuni costruttori di automobili, e che vengono messi in funzione con un comando attivato dal guidatore, l'IBS agisce in modo del tutto automatico.

Onoreficenza scientifica americana a Silvio Garattini

Silvio Garattini, direttore dell'Istituto di ricerche farmacologiche «Mario Negri», è stato nominato membro onorario dell'«American association for the advancement of science» (Associazione americana per il progresso della scienza). Il consiglio direttivo dell'associazione americana premia ogni anno ricercatori che si sono distinti per «un particolare contributo allo sviluppo della scienza, sia a livello scientifico sia a quello sociale». Garattini riceverà l'onoreficenza in occasione del congresso annuale dell'Associazione, in programma a Boston il 4 febbraio.

Cinque nuovi paesi membri del consorzio Eutelsat

L'organizzazione europea per le telecomunicazioni da satellite (Eutelsat) ha ammesso tra i Paesi membri cinque nazioni dell'Est europeo: Albania, Bosnia-Erzegovina, Croazia, Georgia e Ucraina. Con i nuovi membri il numero dei Paesi aderenti all'organizzazione sale a 38. L'Eutelsat è stata fondata nel 1977. Attualmente la sua rete di telecomunicazioni comprende otto satelliti per comunicazioni fisse e da mezzi mobili. La Croazia è entrata anche nell'Inmarsat, l'organizzazione internazionale per le comunicazioni via satellite da mezzi mobili. È il sessantesimo membro dell'organizzazione.

Provvedimenti antinquinamento firmati dal Dodici

Le aziende con attività industriale dovranno presentare un'autocertificazione su come l'impresa gestisce il suo rapporto con l'ambiente (Ecoaudit) dal primo gennaio 1994. Con questo accordo raggiunto dai Dodici, ad eccezione della Germania che avanza una riserva poiché chiede appositi provvedimenti per le piccole e medie industrie, si è conclusa ieri la riunione dei ministri dell'Ambiente della Cee, cominciata lunedì a Bruxelles. Vi sono buoni motivi, però hanno precisato portavoce ministeriali, per credere che la riserva della Germania cada tra breve. I ministri, inoltre, hanno raggiunto un accordo per dotare di marmitta catalitica anche i furgoni a partire dall'ottobre 1993, adeguando il settore a quello delle autovetture. I Dodici hanno anche deciso provvedimenti per coordinare la limitazione della produzione di anidride carbonica e combattere così l'effetto serra. I ministri, a colazione, hanno affrontato inoltre il problema della sede dell'Agenzia Europea dell'Ambiente per la quale l'Italia ha candidato Milano. Il ministro dell'Ambiente Carlo Ripa di Meana ha indicato che la candidatura italiana si è rafforzata ed ha criticato la decisione del vertice di Edimburgo di attendere i risultati del nuovo referendum danese per assegnare la sede dell'Agenzia. Anche Danimarca e Spagna hanno avanzato candidature.

MARIO PETRONCINI

È lecito sognare un'unione tra scienza e arte? L'armonia cosmica oggi assomiglia a un quadro di Picasso: un insieme di ordine e caos. Un convegno a Vinci

L'utopia di Leonardo

Tre giorni a Vinci, artisti, filosofi e scienziati per rivivere insieme l'utopia di Leonardo: la difficile unione dell'arte con la scienza. Molti i punti di vista venuti fuori al workshop organizzato dalla Accademia mondiale dell'Arte e della Scienza e sponsorizzato dall'Unesco e dall'Enea. Ma uno solo, forse, accenta tutti: la ricerca dell'armonia nella natura e nelle sue leggi.

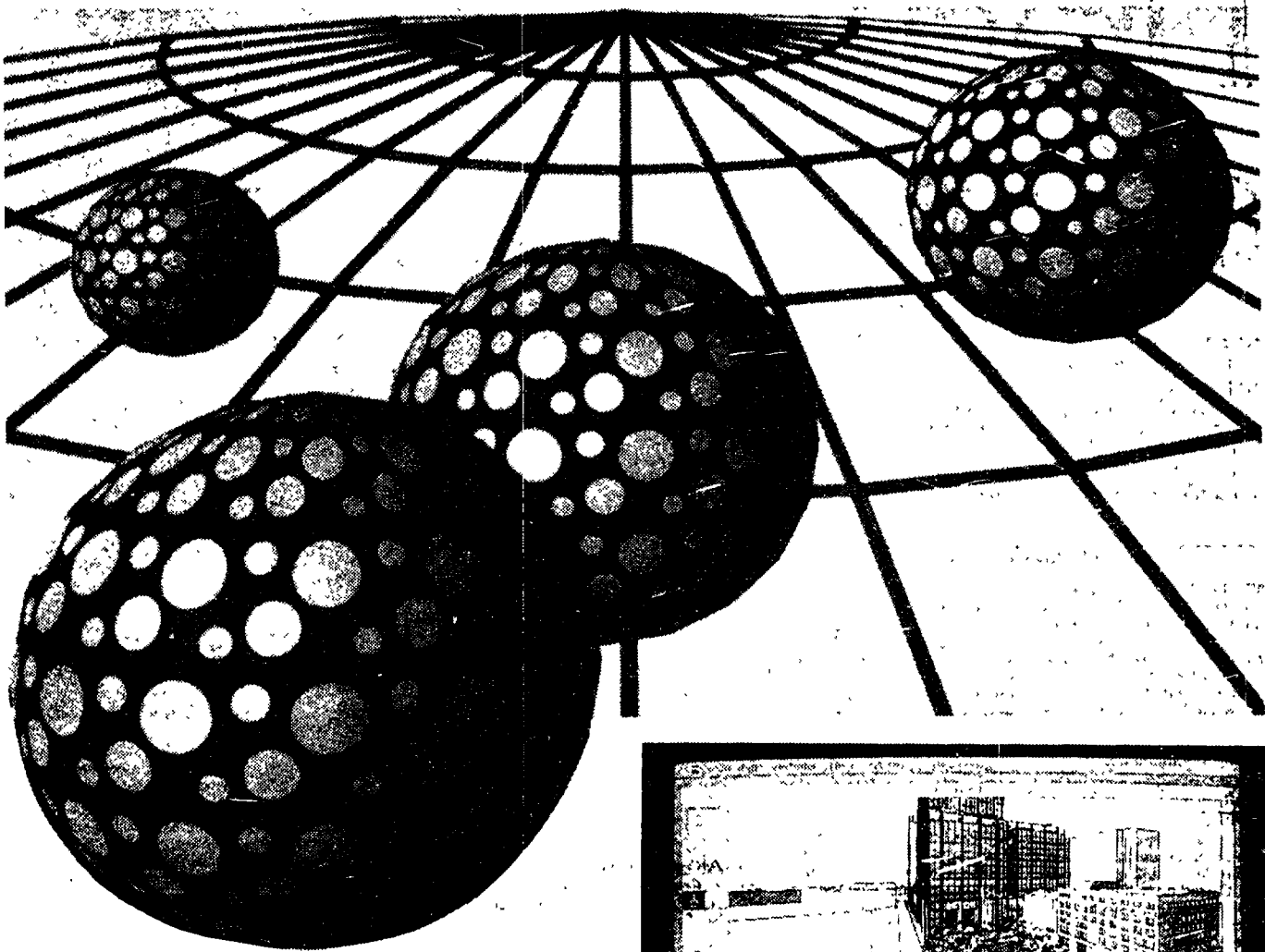
DAL NOSTRO INVIATO PIETRO GRECO

■ VINCI. L'una è (soprattutto) pensiero mitico e procede per metafore. L'altra è (soprattutto) pensiero razionale e procede per formalismi. Forse ha ragione Gillo Dorfles, docente di estetica presso l'università di Milano: la differenza tra arte e scienza è netta. Ed è bene che tale resti. Per entrambe.

Forse il richiamo che ha indotto artisti e scienziati di gran nome ad accettare in discreto numero l'invito della «World Academy of Art and Sciences», e a venire da tutto il mondo, a 500 anni dalla scoperta dell'America e dalla morte di Piero della Francesca, nel paesino che ha dato i natali a Leonardo ed alla sua utopia per partecipare dal venerdì alla domenica della scorsa settimana al workshop su «Arte e Scienza», è come dire: un richiamo debole.

Forse il fatto che le grandi teorie scientifiche, dalla psicologia freudiana e jungiana, alla relatività di Einstein, dalla fisica dei quanti di Planck, al principio di indeterminazione di Heisenberg, all'analisi logica del linguaggio di Wittgenstein, come ha ricordato Umberto Colombo, presidente dell'Enea e sponsor entusiasta dell'avvenimento, «hanno decisamente e immediatamente influenzato il pensiero filosofico e le varie forme di espressione artistica, dal cinema, alla poesia, alle arti figurative» è solo normale ed inevitabile osmosi tra due categorie del pensiero che, per quanto lontane, appartengono pur sempre ad un unico ed inscindibile soggetto, l'uomo.

Forse l'arte dovrà sempre più ricorrere alla scienza per conservare il proprio patrimonio, come hanno ricordato Gian Luigi Colalucci, restauratore della Cappella Sistina, Carlo Lizzani, nota regista, e tanti altri. E la scienza dovrà essere sempre più capace di soddisfare la domanda, come ha sostenuto Maurizio Diana, che dirige la ricerca dell'Enea nel campo dei beni culturali. Ma ciò non significa che tra arte e scienza ci sia un futuro in comune. Sì, certo, lo sviluppo di alcune tecnologie, come la «computer graphics», formerà nuovi strumenti di espressione e lo sviluppo di nuova scienza, come la matematica visuale, formerà nuovi stimoli agli artisti. Ma forse non accadrà mai quello che ha ipotizzato (con ottimi argomenti) Michele Emmery: che arte e scienza possano unificare, almeno in alcuni settori, il loro linguaggio e che possa diventare possibile almeno paragonare la ricerca di un mate-



matico con il lavoro di un artista. Si, avranno pure ragione Gillo Dorfles e la sua teoria della separazione. Malgrado queste ed altre interazioni, forse la differenza tra arte e scienza è e resterà ben netta. Eppure...

Eppure c'è qualcosa di profondo che da sempre accomuna il lavoro dello scienziato ed il lavoro dell'artista. Un qualche cosa che può spiegare, almeno in parte, l'analogia, notevole creatività che è richiesta a due tipi di attività della mente così diversi. La ricerca estetica. La ricerca dell'armonia che sembra informare di sé la natura e le sue leggi. Un'armonia che l'artista cerca di imbrigliare e di esprimere attraverso il linguaggio metaforico dei simboli e lo scienziato attraverso il linguaggio razionale delle formule.

Che la ricerca artistica sia ricerca dell'armonia è mero platonismo. Che lo sia anche la ricerca scientifica è, in apparenza, meno scontato. Karl Popper direbbe che si tratta di un'ipotesi metafisica. Non falsificabile. Nessuno potrà mai dimostrare che è vera o è falsa. Ma ciò non ha impedito che l'armonia della natura e delle sue leggi si imponesse come il grande (e forse unico) paradigma che ha dominato l'intera storia della scienza. E, probabilmente, dell'arte.

Il pensiero razionale nasce, 25 e più secoli fa, tra la Ionica e la Magna Grecia, proprio quando Talete e Pitagora scoprono la potenza della ragione ed iniziano ad indagare le leggi certe ed immutabili che regolano il funzionamento dell'intero universo. Anzi, del «cosmo»: del tutto armoniosamente ordinato.

È Pitagora, in particolare, a scoprire l'«armonia dei numeri» studiando, guardo il caso, la musica. Pitagora dimostra che negli strumenti a corde, come la lira, la frequenza di ogni singola corda (il numero di vibrazioni per secondo) è inversamente proporzionale alla sua lunghezza, a parità, s'intende, di tensione applicata. Questa non è solo la prima formulazione matematica di una legge fisica, come ricorda George Gamow (The great physicists from Galileo to Einstein, Dover, 1988). È qualcosa di ben più profondo. Pitagora scopre che la musica altro non è che la dolce melodia degli aritmosi, dei numeri. La natura altro non è che dolce melodia di numeri. Sette pianeti si muovono nei cieli? Ebbene, devono seguire orbite perfette. Le loro distanze dalla Terra, centro dell'universo, sono (devono essere) tra loro in rapporto di

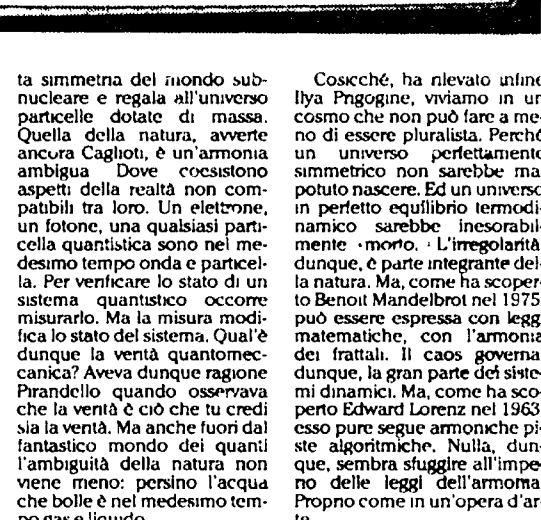
un insieme sapientemente miscelato di simmetria e di imperfezione, di ordine e di caos, di certezze e di ambiguità.

E così aveva ben ragione il fisico Gideon Engler quando, durante il workshop di Vinci, ha sostenuto che tutt'ora il fattore estetico resta uno dei criteri guida nella scelta delle giuste teorie scientifiche. Ma aveva meno ragione quando ha concluso ricerca dell'armonia con ricerca di simmetria.

La simmetria, certo, era e resta uno dei canoni della ricerca estetica nella scienza. Tempo fa il pittore Lucio Saffaro proseguendo lo studio dei poliedri di Piero della Francesca si è imbattuto in un oggetto geometrico, un anticosmoide, ad alta simmetria: una sorta di pallone di calcio con 32 facce, 12 a forma di pentagono e 20 a forma di esagono. In qualche modo simile alle strutture geodetiche proposte da un architetto poco convenzionale, come Buckminster Fuller. Qualche anno dopo Richard Smalley ed Harry Kroto scoprono che anche la natura è giunta a quella struttura, la più vicina alla perfezione della sfera. Sessanta atomi di carbonio si pongono ai vertici del poliedro di Saffaro per formare la molecola più simmetrica che esista.

Ma non è più, la simmetria, il canone fondante dell'armonia cosmica. La natura, come ha giustamente rilevato il fisico Giuseppe Caglioti, spesso ama rompere le simmetrie per dare maggior fascino alle sue forme. Nello stesso modo in cui gli occhi leggermente divergenti conferiscono più fascino alla Venere strabica. Ed infatti il modello standard in cosmologia immagina l'evoluzione dell'universo come una serie temporale di simmetrie infrante. Un Big Bang rompe la piattezza simmetrica dello spazio-tempo di Minkowski, dell'universo vuoto. Una piccola imperfezione infrange la simmetria matematica ed antimateria, impedendo all'universo di annichilirsi, di riprecipitare nel nulla. Ancora. Nel modello standard della fisica un piccolo bosone, il bosone di Higgs, rompe la perfetta simmetria del mondo subnucleare e regala all'universo particelle dotate di massa. Quella della natura, avverte ancora Caglioti, è un'armonia ambigua. Dove coesistono aspetti della realtà non compatibili tra loro. Un elettrone, un fotone, una qualsiasi particella quantistica sono nel medesimo tempo onda e particella. Per verificare lo stato di un sistema quantistico occorre misurarlo. Ma la misura modifica lo stato del sistema. Qual è dunque la verità quantomeccanica? Aveva dunque ragione Prandello quando osservava che la verità è ciò che tu credi sia la verità. Ma anche fuori dal fantastico mondo dei quanti l'ambiguità della natura non viene meno: persino l'acqua che bolle è nel medesimo tempo gas e liquido.

Cosicché, ha rilevato infine Ilya Prigogine, viviamo in un cosmo che non può fare a meno di essere pluralista. Perché un essere perfettamente simmetrico non sarebbe mai potuto nascere. Ed un universo in perfetto equilibrio termodinamico sarebbe inesorabilmente «morto». L'irregolarità, dunque, è parte integrante della natura. Ma, come ha scoperto Benoit Mandelbrot nel 1975, può essere espressa con leggi matematiche, con l'armonia dei frattali. Il caos governa, dunque, la gran parte dei sistemi dinamici. Ma, come ha scoperto Edward Lorenz nel 1963, esso pure segue amonche piste algoritmiche. Nulla, dunque, sembra sfuggire all'impegno delle leggi dell'armonia. Proprio come in un'opera d'arte.



In alto, un'immagine creata con l'elaborazione elettronica. Qui a fianco, lo schermo di un computer su cui appare una realizzazione grafica

Hazel, Patricia e Stella: appartengono ad una famiglia a «rischio di cancro». Si sono fatte togliere seno, utero e ovaie. «Ora non abbiamo più paura»

Tre sorelle, il tumore, il chirurgo

ROMEO BASSOLI

■ Grampian, nord est della Scozia. Stella Anderson, medico di 42 anni, ha deciso di farsi togliere il seno due anni fa per prevenire un possibile tumore. Un mese dopo l'operazione, la sorella Hazel di 44 anni ha subito la stessa operazione. Nell'agosto del 1991, la terza sorella Patricia si affida al chirurgo per un identico intervento. Tutte e tre si erano già fatte asportare l'utero e le ovaie.

Così il quotidiano inglese «The Independent» racconta una storia moderna che potrebbe essere presto una sconcertante normalità: la mutilazione per evitare il tumore possibile, forse probabile, ma ancora non comparso.

Ebbene, questa è la medicina predittiva. La possibilità, tremenda, di sapere in anticipo di molti o pochi anni, non importa in fondo, se si svilupperà dentro di noi una malattia forse mortale, forse debilitante. Quel che è peggio, quasi mai

curabile. Perché le ricerche sulla genetica umana, l'epidemiologia, i riscontri clinici, rendono giorno giorno possibile prevedere con maggiore precisione un numero crescente di malattie che una persona può sviluppare. Il cancro al seno, alle ovaie e all'utero, ad esempio, sembra sia legato ad un gene soppressore situato nel cromosoma 17.

Ed è stato forse proprio quel gene difettoso a provocare la morte per tumore cinque su dieci parenti strette delle sorelle Matheson, tutte del ramo paterno. I medici sostenevano che le tre sorelle avevano il 50% di possibilità di avere quel gene e tra il sessanta e il settanta per cento di probabilità di sviluppare un tumore al seno. O alle ovaie o all'utero. Dieci anni di controlli continui, di esami del sangue, di paura. «Nella generazione delle nostre nonne, il tumore si sviluppava quando arrivavano sulla sessantina. Nella generazione successiva, era già sceso ai quarant'anni. Nel-

la nostra generazione, avevamo già delle cugine trentenni con il tumore - dice Stella Anderson - Avevamo solo voglia di uscire da questo terreno».

Così, decidono di riunire una sorta di consiglio di famiglia. C'è una lunga discussione ma alla fine sono tutti d'accordo: mastectomia. Ma l'incubo non è finito. Perché Hazel incomincia a risalire l'albero genealogico e lo scopre costellato di morti per tumore all'utero o alle ovaie. L'operazione è, a questo punto, inevitabile.

La «chirurgia profilattica», come viene definita, si introduce dunque nel nostro presente proiettandosi nel nostro futuro. Sarà una luce sinistra? Ci troveremo con corpi «normalmente» mutilati del seno, dell'utero, delle ovaie, della prostata, dei colon? Se si giudica con la logica del «se si può fare, si farà», non c'è dubbio. E forse è persino un passaggio obbligato. Verso che cosa? Verso una possibile terapia genetica dei tumori, una profilassi cro-

mosomica che permetta di riparare quelli che per noi sono gli errori per la natura sono solo mutazioni normali, necessarie, addirittura, per vincere la grande sfida con l'ambiente circostante.

Ma, nel frattempo, i drammi si moltiplicheranno. Migliaia di persone potranno sapere in anticipo il loro probabile destino. Molti invocheranno il «diritto di non sapere». Ma fino a che punto un medico può prendersi la responsabilità di tacere, quando parlando e spaventando con la verità può salvare la vita del suo paziente?

Per la prima volta, la conoscenza diviene un problema etico di massa. E sta per dventarlo davvero, perché si stanno mettendo a punto screening per permettere alle autorità sanitarie di programmare gli interventi e le risorse sulla base delle probabilità che si verifichino, in un arco di tempo di qualche anno, un determinato numero di patologie. È il primo passo e compiuto.

In Cile una icona piange sangue e gli scienziati decidono di indagare. Scoperto il gruppo sanguigno, ora si attende l'analisi del patrimonio genetico

Il Dna della statua della Vergine

ESTRELA RUIZ

■ SANTIAGO. Un'immagine della Madonna che, secondo alcune testimonianze, piange lacrime di sangue sta suscitando considerevole interesse fra i credenti e non credenti cileni che sono solitamente più scettici davanti a «miracoli» di questo genere dei loro vicini di casa argentini. Le autorità ecclesiastiche del Cile non hanno voluto attribuire particolare significato alla Madonna che piange sangue, ma il mondo scientifico ha deciso di vederlo chiaro. Dopo le prime ricerche che hanno stabilito che il sangue appartiene al gruppo O-4, è stato deciso di passare alla scienza avanzata e sottometterlo agli esami del Dna.

Il fenomeno è cominciato, sempre secondo i primi testimoni, il 14 novembre scorso in una casa di legno nel quartiere povero chiamato La Cisterna, alla periferia della capitale. La famiglia che vi abita con due bambini si definisce cattolica, ma non sembra di quelle inclini a

corteggiare la pubblicità. O forse non s'aspettava di trovarsi al centro di tanta attenzione con la casa trasformata in un luogo di pellegrinaggio nel giro di poche settimane. Gonzalo Nunez, il padre dei due bambini che hanno per primi notato il miracolo, ha detto: «Crediamo che la Vergine sia preoccupata per gli sconvolgimenti che avvengono nel mondo e vogliamo che la gente apra il proprio cuore davanti a questo messaggio».

Secondo Nunez tutto è cominciato quando nella casa si è sentito un profumo di rose anche se non c'erano fiori nei vasi. Poi è stata la volta dell'odore di incenso. E infine i due bambini hanno visto delle tracce di sangue sotto gli occhi di una statuetta della Madonna che tenevano sul comodino vicino al letto della loro camera. «La casa era chiusa, nessuno era entrato nella stanza», ha detto Nunez che in seguito ha visto personalmente la statuetta piangere lacrime di sangue in due successive occasioni, sempre in presenza dei due

bambini.

Dopo l'arrivo dei primi curiosi con mazzi di fiori che hanno subito riempito la camera, si è reso necessario portare l'immagine nel cortile perché la gente ha cominciato ad arrivare da ogni parte di Santiago ed anche da altre città. L'arcivescovo di Santiago, monsignor Carlos Oviedo, ha detto: «La Chiesa farà una sua indagine. Manderemo sacerdoti in incognito per vedere come si sviluppa la situazione. Qualsiasi cosa che ci assiste nel concentrare la nostra attenzione sul Signore può esserci di aiuto, ma dobbiamo procedere con molta cautela».

È stato il coroner di Santiago che, dopo essersi recato sul posto immediatamente dopo la prima notizia del «miracolo», ha ordinato l'esame scientifico della sostanza sotto gli occhi della statuetta. Qualcuno ha subito proposto di procedere all'esame del sangue dei membri della famiglia Nunez, ma con un compromesso, è stato piano deciso di passare ai test del Dna sulle «lacrime». Ora l'intero

paese aspetta i risultati.

Nel corso degli anni, di immagini che hanno «pianto» sostanze di tipo diverso ce ne sono state vane, ma il sangue si è manifestato relativamente di rado e la novità dell'accertamento scientifico è una novità assoluta per il Cile. Quella del Dna è una verifica così insolita nei confronti di un miracolo che la gente si domanda quali potrebbero essere gli effetti sulla religione e sui credenti del «Dna della Madonna». «Non sto dicendo che la gente abbia raccontato delle bugie e non voglio neppure dire che i miracoli non possano esistere», ha dichiarato il coroner capo di Santiago Cesar Reyes. «È che io stesso sono un uomo scientifico e ritengo mio dovere procedere a stingetti accertamenti. Il primo dubbio comunque è già emerso, qualcuno ha notato che le tracce di sangue sembrano seguire un percorso «orizzontale» sotto gli occhi e non in discesa come si potrebbe aspettare da gocce che colano da una statua in posizione verticale. Per il resto, si vedrà».