

## Cascine e sommergibili

Dal 2000 un futuro da Fondazione

I progetti di rilancio del Museo della Scienza e della tecnica sono già stati delineati, ma il primo obiettivo è di carattere istituzionale. Il museo infatti, che attualmente è un ente di diritto pubblico posto sotto la vigilanza del Ministero della Pubblica Istruzione, dovrebbe entro breve (si spera dal 1° gennaio del 2000) diventare una fondazione di diritto privato. Ciò garantirebbe una maggiore flessibilità della gestione e una organizzazione imprenditoriale delle varie attività. Tra i progetti di rilancio vi è la costituzione di alcuni dipartimenti. Uno sarà dedicato all'uo-

mo e al mare: è prevista l'acquisizione della collezione Mursia che con i suoi libri e fondi cartografici contribuirà a fondare un Centro di documentazione del mare. Le varie associazioni marinare di Milano hanno anche promesso di regalare al museo un sommergibile: forse ne arriveranno due e uno sarà dirottato al museo subacqueo di Genova. Il dipartimento dell'energia lavorerà invece in collaborazione con l'Università di Pavia: qui si trasferisce infatti il museo dell'elettricità che l'Enel ha smantellato a Roma. Il museo del volo si decenterà a Malpensa 2000: non ci saranno solo aerei (l'obiettivo è quello di attivare anche un simu-

latore di volo) ma anche installazioni per spiegare che cos'è un aeroporto e come va gestito. Con le Ferrovie Nord Milano si sta studiando l'ipotesi di riattivare un vecchio convoglio a vapore che parta da Milano per arrivare al museo. Collegamenti con le cascate lombarde sono invece nel programma del dipartimento dell'agricoltura e dell'alimentazione: qui verranno collocate le macchine agricole e si cercheranno contatti con le imprese alimentari per poter costruire una ricostruzione completa del ciclo, dall'erba dei campi alle confezioni di burro che escono dalle industrie.



## Una nave scuola di oltre 50 metri

Numerose sono le curiosità e i pezzi unici conservati nel Museo. Un vano è costituito dalla galleria leonardesca che espone oltre un centinaio di modelli che illustrano l'opera di Leonardo ingegnere e tecnologo. Il pezzo più imponente del museo è senz'altro la nave scuola Ebe (lunga di 5 metri e di 600 tonnellate di dislocamento). Varata il 21 agosto 1891 nei cantieri di Viareggio con il nome di san Giorgio, la nave fu subito utilizzata per il cabotaggio nel Mediterraneo. Attrezzata con due alberi, trinchetto e maestra, venne acquistata nel 1952 dalla Marina militare e trasformata in nave scuola

per nocchieri. Nel 1958 fu messa in disarmo: lo scafo venne sezionato in novanta porzioni e insieme agli altri elementi venne trasportato a Milano e rimontato all'interno del padiglione aeronavale. Tra gli altri pezzi originali vi sono le botteghe complete del liutaio e dell'orologiaio e la Sala Falck. Quest'ultima riproduce il tipico ambiente di lavoro di fine Ottocento, con impianti e macchine al vero, provenienti per gran parte dallo stabilimento Falck di Vobarno (Brescia) dove erano state installate nel 1867. Il museo ha anche un sito internet: www.museo-scienza.org.

# Margherita e la vite che non vola

Il Museo nazionale della scienza e della tecnica di Milano: dalle intuizioni di Leonardo alle macchine ottocentesche e alla nascita dei supercomputer

BRUNO CAVAGNOLA

**MILANO** Al Museo della Scienza e della tecnica di Milano il pezzo più gettonato, soprattutto dalle studentesse dei licei, è il ponte di comando del transatlantico Conte Biancamano. È l'effetto Titanic: qui sopra a 16 metri d'altezza, tra boccaporti scalette e corrimano, provano il brivido di essere delle Rose nelle braccia di Di Caprio. È il Biancamano, di cui qui si conservano oltre a plancia e controplancia anche alcune cabine di prima classe e la sala delle feste, ha le carte in regola per suscitare emozioni parallele: costruzione in un cantiere inglese, rotte atlantiche verso il Nord America inaugurata nel 1925, tredici anni appena dopo il naufragio del Titanic. Per chi è meno giovane l'emozione può arrivare salendo invece sulla locomotiva a vapore 691 022: 94,6 tonnellate di ferro, una potenza di 1750 CV a 90 km/h, ruote motrici dal diametro di 2.030 millimetri. E ci si sente come Jean Gabin in "L'angelo del male" di Renoir sul tratto Parigi-Le Havre: viso annerito, fazzoletto al collo, busto chinato fuori dalla spalliera a scrutare la via ferrata.

Sono molte le suggestioni che si possono cogliere visitando questo museo dedicato a Leonardo da Vinci, unico in Italia, che ha i suoi simili, per dimensione organizzazione e impostazione, negli altri tre grandi musei storici europei: a Londra il Science Museum, a Monaco il Deutsches Museum, a Parigi il Conservatoire e il Palais de la découverte. La prima sensazione è quasi tattile: toccare quelle macchine, il loro ferro, dà sicurezza e senso di potenza. È la grande illusione dell'Ottocento: un progresso sentito come forza inarrestabile e una fiducia inesorabile nelle sorti

progressive dell'umanità: il tutto garantito dalla tecnica e dalle sue macchine forti e possenti che avrebbero, certo gradualmente ma immancabilmente, liberato l'uomo dalla fatica bestiale del lavoro. Ad accogliere i visitatori c'è emblematicamente la "Regina Margherita", la motrice a vapore inaugurata nel 1895 alla presenza del re Umberto I e della regina Margherita. Costruita da due industrie storiche lombarde (la Franco Tosi e la Brown-Boveri), fornisce l'energia necessaria per azionare i 1.800 telai per la lavorazione della seta della Società Egidio e Pio Gavazzi di Desio nel Comasco.

Altri tempi certo, evedere certe

macchine, per

gli studenti

che a migliaia

ogni anno visitano

il museo, può suscitare

curiosità ed

emozioni non

molto dissimili

da quelle

provate alla vi-

sta di uno dei

dinosauri

esposti nell'al-

tro grande museo scientifico del-

la città, quello di Storia naturale.

Oggi a comandare i telai ci sono i

"microchip", che non sputano

come la "Regina Margherita": silen-

ziosi, quasi invisibili. E il museo

ha allestito uno spazio appo-

sito dedicato al silicio che si con-

clude con la riproduzione di un

laboratorio dove vengono costruiti i

"chip": tute spaziali per i

tecnici, un ambiente assoluta-

mente asettico ben oltre i pa-

rametri previsti per le sale opera-

torie degli ospedali.

E in questa sala di "Siliconlandia"

si realizza l'altra vocazione del

museo, quella didattica, dell'

alfabetizzazione tecnologica

delle nuove generazioni. Perché

le macchine antiche contenevano già in sé stesse, in maniera più evidente i principi del loro funzionamento. Oggi l'elettronica ha cambiato tutto: due schede alla vista identiche possono guidare processi produttivi completamente diversi. Da qui la necessità di spiegare ai giovani il cammino che ha portato ai supercomputer, di scomporre e poi ricomporre tutti quei passaggi che non sono così evidenti come gli stantuffi e le leve della 691 022. È il viaggio dell'informatica parte qui al Museo da lontano, dalla ricostruzione della macchina di Holleritz che, grazie a schede di cartoncino forate, meccanismi ad aghi e impulsi trasmessi grazie al mercurio, riuscì nel 1890 ad elaborare i 13 milioni di moduli, corrispondenti ad altrettanti nuclei familiari, del censimento della popolazione degli Stati Uniti.

La storia dunque delle macchine e la loro scomposizione e ricomposizione. Un museo dove è obbligatorio toccare. Dedicato al grande genio del Rinascimento, il museo ha costruito sette macchine leonardesche seguendo le indicazioni e i disegni contenuti nei codici: macchine di legno (ne è stato utilizzato uno speciale, il faggio evaporato) per essere azionate (e anche smontate) direttamente dal pubblico. C'è l'attrezzo per la prova d'ali battenti, la gru girevole, la vite di Archimede, il sistema di carrucole, la macchina per sollevare pesi, l'aliante con estremità alari manovrabili e infine la vite aerea per la quale Leonardo scrisse un'annotazione che si sarebbe rivelata un po' troppo ottimistica. "Trovo, - si legge infatti nel manoscritto che conserva anche l'unico disegno della macchina - se questo strumento a vite sarà ben fatto, cioè fatto di tela lina, stopata i suoi pori con amido, e svoltata con prestezza, che detta vite si fa

## Il piacere di sperimentare nei laboratori

menti scientifici che gli studenti possono manipolare direttamente. Un animatore pone delle domande, sollecita proposte di osservazioni e di esperimenti, li esegue con gli studenti e discute con loro delle possibili interpretazioni. Nel laboratorio della lavorazione dei metalli e della ceramica nell'antichità si può ad esempio provare a lavorare l'argilla mediante l'uso di un tornio; in quello di scienze chimiche e biologiche si possono fare osservazioni al microscopio, usare i colori per riconoscere alcune proprietà delle sostanze, ottenere energia da un frutto o usarla per sapere l'ora.

La ricchezza e la varietà del patrimonio espositivo (40.000 metri quadrati e oltre 15.000 reperti) rende indispensabile l'articolazione delle visite secondo sette itinerari: Leonardo da Vinci, Trasporti terrestri, Metallurgia, Tecnologia e attività manuali, Telecomunicazioni, Informatica, Navi e aerei. Ogni anno sono oltre 120.000 gli studenti che visitano in modo organizzato il museo che rappresenta quindi un importante strumento di divulgazione tecnico-scientifica e di orientamento.

Per questo nei piani di sviluppo c'è anche la creazione di una Città dei mestieri e delle professioni: un luogo per analizzare le tendenze del mercato e fornire consulenze a scuole e singoli giovani sull'orientamento professionale.

la femmina nell'aria e monterò in alto". Ma per quanto i visitatori si ostinino a tirare la fune, la vite aerea non si alza di un millimetro.

«Il Museo della Scienza e della tecnica - ci spiega il presidente Carlo Cameraa - è sempre stato uno dei grandi punti di riferimento della borghesia industriale illuminata di Milano. È un rapporto questo che pensiamo di dover rivitalizzare indicando precise linee di sviluppo per il futuro. Con un'attenzione particolare rivolta ai giovani, la cui preparazione e alfabetizzazione alla scienza e alla tecnologia sono elementi decisivi del processo formativo necessario ad un paese ad

alto tasso di sviluppo come il nostro, che fa della competitività una delle sue armi migliori». Nascono da qui le proposte e i progetti di rinnovamento: innanzitutto un superamento del modello storico del Museo «perché oggi - aggiunge Cameraa - l'attività di divulgazione non può essere svolta da un'unica organizzazione centralizzata. Strada aperta dunque ad una organizzazione per dipartimenti tematici (dell'energia, della metallurgia, ecc.), dotati ciascuno di ampi margini di autonomia finanziaria e progettuale. Possibilità quindi di individuare sia sponsor privati sensibili ai temi del dipartimento che referenti culturali



Il corridoio di Leonardo. In alto, un modello di macchina leonardesca

specialisti con cui costruire le linee di sviluppo culturale e di attività».

Mondo della ricerca e mondo della produzione: sono questi i due punti di riferimento irrinunciabili per la vita futura di ogni dipartimento. Accompagnati dall'altro decisivo punto di riferimento: quello del decentramento, del progetto di museo diffuso sul territorio. La sede museale di Milano quindi come punto di sintesi e poi l'uscita sul territorio per conoscere l'impresa là dove opera. Per il dipartimento dell'energia si pensa quindi a collegamenti con le centrali idroelettriche dell'Enel sull'Adda e le raffinerie dell'Eni, mentre quello del

tessile dovrà avere punti di contatto con Como per le seterie e Biella e Valdagno per i lanifici.

Intanto una prima novità è alle porte. Tra poche settimane sarà inaugurato il laboratorio di internet: qui le scolaresche (si va dalle elementari alle medie superiori) potranno sedersi davanti a dei computer ed essere guidati a scoprire i segreti e le potenzialità della rete. Il 24 aprile infine ci sarà l'incontro con l'astronauta: Pedro Duque della Missione Shuttle STS-95 sarà a disposizione dei giovani per raccontare il suo volo nello spazio, cominciato, almeno idealmente, con quella vite aerea leonardesca che non è mai riuscita a sollevarsi da terra.



«Ragazzo morso da un ramarro» del Caravaggio

# Guercino e il pastore copernicano

A Crema una mostra dedicata alle immagini della scienza nell'arte italiana

IBIO PAOLUCCI

**CREMA** «Che senso ha guardare a particolari produzioni pittoriche dal punto di vista della storia della scienza?». A chiederse lo è Enrico Gamba in uno dei saggi critici contenuti nel catalogo Electa della mostra «La ragione e il metodo», fino al 27 giugno nella sede dell'ex Convento di Sant'Agostino di Crema (Orario: 9-19 tutti i giorni, chiuso il lunedì). Dipinti e oggetti di scienza occupano la sala dell'ex refettorio conventuale, magnificamente affrescato da Pietro da Cemmo. L'interrogativo, che riguarda una esposizione che ha per sottotitolo «Le immagini della scienza nell'arte italiana dal XVI al XIX secolo», non ha una risposta facile. La rassegna, curata da Marco Bona Castellotti, Enrico Gamba e Fernando Mazzocca, fornisce l'occasione per ammirare alcuni superbi capolavori di grandi maestri, da Caravaggio al Guerci-

no, a Luca Giordano, al Cagnacci, al Suttermans, al Piazzetta, al Ribera, ed è stata organizzata in occasione delle celebrazioni di Giovanni Vailati, filosofo e matematico cremasco. Ma resta la domanda. Per fare un esempio, fra i pezzi esposti c'è il bellissimo «Ragazzo morso da un ramarro» del Caravaggio. La tela, già della collezione Longhi, è arcinota, ma la sua bellezza si direbbe appartenere esclusivamente alla storia dell'arte. La smorfia dolorosa del giovinetto non sembra, infatti, avere un grande rilievo scientifico. Per la storia della scienza l'osservatorio della pittura sembrerebbe, dunque, un elemento inessenziale. E tuttavia può servire per sapere qual era lo stato delle conoscenze scientifiche di un dato periodo: le rappresentazioni dell'universo prima di Copernico e di Galileo, tanto per dire, o le indagini sugli strumenti usati dagli scienziati nelle diverse epoche. Una delle prime rappresentazioni della cles-

## RAGIONE E METODO

La pittura come mezzo per ricostruire la storia delle conoscenze scientifiche

fatura, documenta la perfezione già raggiunta dagli artefici trecenteschi. Il doppio ritratto di Iacopo de' Barbari del 1495, sfortunatamente non presente nella mostra, ma che nelle intenzioni degli organizzatori doveva farne parte, avrebbe potuto aiutare a meglio dipanare il filo di una trama, indubbiamente intrigante, che è la base di questa rassegna. In esso, come si ricorderà, appaiono Luca Pacioli, il frate allievo di Piero della Francesca, e il duca Guidobaldo

sidra, per esempio, risale al 1337 nell'affresco famosissimo del Buon governo di Ambrogio Lorenzetti, nel Palazzo pubblico di Siena. La clessidra dipinta dal maestro senese, a base esagonale, di ottima fattura, documenta la perfezione già raggiunta dagli artefici trecenteschi. Il doppio ritratto di Iacopo de' Barbari del 1495, sfortunatamente non presente nella mostra, ma che nelle intenzioni degli organizzatori doveva farne parte, avrebbe potuto aiutare a meglio dipanare il filo di una trama, indubbiamente intrigante, che è la base di questa rassegna. In esso, come si ricorderà, appaiono Luca Pacioli, il frate allievo di Piero della Francesca, e il duca Guidobaldo

di Montefeltro. È la prima rappresentazione di uno scienziato vivo e vegeto al lavoro, come lo era il Pacioli in quegli anni di fine Quattrocento. L'importanza del quadro, ai fini della tesi della mostra, è dato dalla raffigurazione dei ferri del mestiere (la lavagna, il libro, il compasso, i modelli di poliedro) e dalla figura del grande matematico, che viene colto nel suo campo d'azione, mentre esamina costruzioni geometriche, calcoli, libri per tenere una lezione. Volissimo allargare lo sguardo oltre confine, sarebbe da ricordare la celeberrima «Lezione di anatomia del dottor Nicolaes Tulp» di Rembrandt. O anche il magico plenilunio nella «Fuga in Egitto» di Adam Elsheimer, visto come poetica rappresentazione del mondo galileiano. Ma lasciamo stare i quadri che non ci sono per parlare, invece, di quelli che sono presenti. Prendiamo allora l'«Endimione» del Guercino. La favola, come si sa, è gentile e tratta del bellissimo pasto-

