S. DI SIENO

Matematica al Museo.

Estratto da:
La Matematica nella Società e nella Cultura
Bollettino della Unione Matematica Italiana
(8), **6-A**, Aprile 2003, 85-103

AMMINISTRAZIONE E DISTRIBUZIONE

ZANICHELLI EDITORE S.p.A.

BOLOGNA

Bollettino U. M. I.
La Matematica nella Società e nella Cultura
Serie VIII, Vol. VI-A, Aprile 2003, 85-103

Matematica al Museo

S. Di Sieno

È opinione di alcuni che il successo che sta accompagnando le mostre temporanee di matematica di cui abbiamo già detto in un articolo precedente [1] abbia fra i suoi motivi una sensazione strana che prende molti visitatori dei musei scientifici, non solo di quelli italiani. Spesso si intuisce (e magari ci sono pannelli molto colti a suggerirlo) che sotto i problemi intriganti e le belle soluzioni via via proposte c'è della matematica fine, c'è qualche esempio importante della potenza dello strumento matematico che interpreta e quindi interviene nella realtà del mondo sensibile, ma, nello stesso tempo, ci si rende conto che su questa presenza è stato steso un velo protettivo, quasi fosse un cuore da nascondere ai profani. E ne deriva un senso di privazione che ben dispone verso quelle iniziative che questo velo provano a sollevare.

In Italia, negli ultimi anni, sono nati musei nuovi e quelli già attivi sono impegnati in progetti di rinnovamento: così, siamo andati a vedere se questa impressione corrisponde ancora alla situazione reale o se nella filosofia che informa i nuovi allestimenti c'è qualcosa che riguarda anche questo aspetto. L'abbiamo fatto visitando negli ultimi due anni talune fra le realizzazioni che in questo periodo si stanno proponendo come quelle di maggior richiamo per i visitatori, ma ci sembra che il panorama possa risultare ugualmente significativo. (Non rientra invece negli scopi di questo articolo né fare l'inventario delle iniziative presenti sul territorio italiano né analizzare la situazione in altri Paesi nei quali in generale dovremmo confrontarci con tradizioni, nell'ambito dell'insegnamento e della divulgazione, che sono molto diverse fra di loro e spesso lontane dalla nostra.)

[1] Cfr. Bollettino U.M.I, La Matematica nella Società e nella Cultura (8), 5-A, Dicembre 2002, 491-514.

Fig. 1. – Ingresso de *La città della Scienza* di Napoli (per gentile concessione).

Incominciamo da *La Città della Scienza* di Napoli. Nata nel 1992 come «Laboratorio per l'Educazione alla Scienza», da pochi mesi ha inaugurato la nuova sede di *Museo Vivo* a Bagnoli, nei capannoni restaurati di un insediamento industriale che risale alla metà dell'Ottocento. È una sede bellissima, quasi emozionante, che si presta da se stessa a dare la sensazione del cammino che il pensiero umano va compiendo fra successi e difficoltà, in una natura ferita che continua tuttavia a riproporre la sua potenza e il suo splendore. Ora il restauro l'ha resa anche molto accogliente per le migliaia di visitatori che la frequentano.

La *Città della Scienza* si offre come uno dei primi *Science Centre* italiani, nel quale è possibile — sia al pubblico generico che agli studenti accompagnati dai loro insegnanti — esplorare i fenomeni della natura, leggere l'intervento della scienza nel mondo che ci circonda e cercare di comprenderne il metodo, avvicinarsi alle realizzazioni

Fig. 2. – I solidi platonici al *Museo Vivo* di Napoli (per gentile concessione).

della tecnologia e provare a vederne potenzialità e limiti. Lo scopo che i curatori si pongono è quello di presentare una serie di esperienze coinvolgenti e interattive e di guidare i visitatori ad approfondire la conoscenza del fenomeno descritto, senza accontentarsi dell'effetto «sorpresa» che rappresenta solo lo strumento iniziale per attirare il loro interesse.

Una visita al *Museo Vivo* prevede fra l'altro l'ingresso nella grande «Palestra della Scienza» che in un certo senso costituisce il nucleo dell'intera proposta. Articolata in tre diverse sezioni, essa presenta i fenomeni scientifici secondo chiavi di lettura esplicitamente dichiarate: «Dai fenomeni alle certezze», «La natura fra ordine e caos», «L'avventura dell'evoluzione». In modo naturale essa propone la questione della modellizzazione di un fenomeno e la ricerca delle regolarità nell'avvicendarsi di fenomeni diversi, e quindi, potremmo

pensare, mostra l'intervento della matematica nel lavoro scientifico. Tuttavia le soluzioni proposte, i commenti e le integrazioni solo episodicamente danno conto anche di questo aspetto, come se la sua esplicitazione venisse rimandata ad un altro momento. Anche alcuni giochi che si presterebbero in maniera immediata a qualche approfondimento (tipicamente quelli sulle ombre, sulle coordinate sferiche, sulla dimensione frattale) sembrano un po' abbandonati, senza che ci si sia curati di sfruttarli più a fondo, mentre sarebbero senza dubbio un utile avvio a racconti non banali di matematica. Probabilmente c'è un'unità di lettura del percorso suggerito dalle varie situazioni che potrebbe essere disturbata da inviti di questo tipo, e chiunque si sia mai posto il problema di come organizzare un'esposizione scientifica non può che apprezzare questa prudenza. Gli ideatori osservano giustamente che in uno *Science Centre* tutti i sensi del visitatore dovrebbero essere usati e valorizzati e che ciò porta inevitabilmente, quando si sceglie di lavorare su più canali percettivi e culturali, a lasciare incomplete alcune parti. Tuttavia la sfida a non accontentarsi e a cercare proposte espositive che, senza distrarre il visitatore, lo sollecitino a confrontarsi anche con i modi della matematica, è troppo bella per chi si occupa di divulgazione matematica. Un'esposizione come questa sembra una ... provocazione continua che invita a riflettere su come si possa costruire una presentazione più ricca ma altrettanto vicina alla curiosità del pubblico, su come si possa uscire dalla specificità e affrontare il mare aperto. Ci vorrebbe una mano leggera ma sicura, ci vorrebbe qualcuno capace di sciogliere i nodi della comunicazione, affiancato da qualcuno molto solido scientificamente che dia sostanza alle incursioni fuori dal percorso previsto. Qualche tempo fa avremmo avuto dei dubbi sulla possibilità di collaborazioni di questo tipo, ma il viaggio di questi mesi fra i matematici che si occupano di divulgazione ci permette di essere molto ottimisti.

Ma torniamo ancora alla *Palestra*. In effetti, la presenza della matematica come filo che percorre la scienza vi è già sottolineata — in una maniera molto raffinata dal punto di vista del *design* — da una specie di serpente che sovrasta le varie isole e che propone, accanto ad alcune tappe della storia della scienza, anche alcune tappe e

Fig. 3. – Una sezione del *Museo Interattivo delle Scienze* di Foggia (per gentile concessione).

figure dello sviluppo di questa disciplina. Tuttavia è probabile che il visitatore non opportunamente guidato non se ne accorga neppure e quindi ... siamo daccapo. Anzi, tocchiamo una questione in un certo senso generale: qual è l'effettivo livello di utilizzo — da parte del pubblico — delle varie proposte espositive (o, come si è soliti dire, dei vari *exhibit*)? quali supporti bisogna immaginare perché la fruizione sia la migliore possibile?

Si tratta di un problema ben presente all'attenzione dello staff scientifico del museo, il quale si offre in realtà come mediatore e interprete dell'esposizione nei confronti del pubblico, mettendo a disposizione animatori (*pilot*) e, su richiesta, addirittura visite guidate. Gli *exhibit* sono usati soltanto come pretesto per costruire una riflessione; la visita al museo si presenta come il primo momento di una proposta molto articolata di «educazione alla scienza», proposta rivolta soprattutto agli studenti di ogni ordine di scuola.

L'offerta non solo didattica del museo è davvero imponente e può rappresentare il punto di partenza per riflettere su quali rapporti si possono prevedere utilmente fra strutture di questo tipo e la divulgazione matematica. Quali stimoli possiamo trarre da queste esposizioni quando parliamo di matematica? Quali interazioni si possono

immaginare? Costruire una rete di occasioni per avvicinare il pubblico alla conoscenza scientifica è un'impresa che richiede il massimo della collaborazione fra chi opera in campi contigui, rispettando le specificità di ognuno ma creando i ponti fra le varie letture tutte le volte che ciò è possibile. È uno spreco immaginare di costruire *ex-novo* esperienze di divulgazione matematica che non tengano conto di queste, che a queste si sostituiscano oppure ci sono alcune esigenze che neppure realizzazioni come queste possono soddisfare? C'è una specificità della comunicazione matematica che va rispettata?

Un'altra realtà espositiva dalla quale possiamo prendere qualche indicazione utile a discutere del problema che ci interessa è quella del *Museo Interattivo delle Scienze* che la Provincia di Foggia ha organizzato e fatto nascere quasi contemporaneamente al Museo del Territorio e al Museo di Storia Naturale. La realizzazione degli *exhibit* è affidata alla sezione «Mathesis» della città, con un impianto che si richiama esplicitamente all'*Exploratorium* di San Francisco. Sono 2500 m^2 di aree coperte e scoperte, tutti dedicati a presentare «fenomeni isolati, controllabili direttamente dal visitatore e tali da far percepire le variabili fisiche dei fenomeni osservati». Il modello americano non sembra modificato sostanzialmente, come ci si potrebbe aspettare vista l'appartenenza «disciplinare» dei curatori: la matematica continua ad essere dispersa in *exhibit* che illustrano indifferentemente la brachistocrona o la generazione dei numeri irrazionali, i numeri di Fibonacci o la cardioide o che propongono un approccio all'infinito molto delicato, attraverso le riflessioni di un oggetto in uno specchio. Il visitatore, almeno quello poco avvertito, ne trae certamente la sensazione che la scienza sia un affare importante, che interviene pesantemente, spesso al di là della nostra consapevolezza, sulla qualità della nostra vita, ma forse ne ricava anche l'impressione che in tutto questo la matematica non si sia mai confrontata davvero con qualche questione significativa, che sia un bel gioco (intelligente e provocatorio, ovviamente) e una ricca miniera di «trucchi» sorprendenti. Probabilmente i curatori hanno dovuto compiere una difficile opera di mediazione fra esigenze diverse: per esempio, fra quelle di un committente più sensibile all'impatto glo-

bale d'immagine sul pubblico e quelle dei docenti di discipline scientifiche più preoccupati di raggiungere una certa «profondità» scientifica.

Così, anche se l'organizzazione dello spazio espositivo propone — nella grande quantità di isole tematiche — qualche richiamo delle une alle altre, ciò accade piuttosto per le acquisizioni della fisica che non per quelle della matematica. E, ancora una volta, perché una visita non resti soltanto una bella esperienza di effetti speciali che stordiscono e ... si depositano in attesa di essere ripresi e ripensati, è indispensabile l'intervento di qualcuno che dia una chiave di lettura e guidi gli occhi e le mani a «capire» quello che stanno vedendo e facendo.

I responsabili del museo ne sono così consapevoli che hanno posto fra le spese prioritarie nella gestione del complesso quella per un certo numero di borsisti che, facendosi guida dei visitatori, possano garantire uno sfruttamento adeguato e consapevole di un'esposizione che altrimenti apparirebbe soprattutto come un ribollire di proposte, di flash e di provocazioni. In questo modo sperano anche di riuscire a creare, accanto al museo, uno staff di persone che sappiano dare un contributo significativo al rinnovamento della formazione scientifica — sia quella offerta dalla scuola che quella pensata per il cittadino ormai adulto — che è uno degli obiettivi che il museo si propone sul vasto territorio raggiunto dal suo servizio. (Un servizio che, accanto all'esposizione, prevede anche corsi dedicati alle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione e strutture per incontri e conferenze.)

Questo aspetto di istituzione culturale fortemente legata al territorio caratterizza in un certo senso tutta l'esperienza del museo: si tratta della costruzione di un polo di informazione/formazione scientifica, cioè di un'impresa niente affatto semplice. Di fronte all'importanza degli impegni presi e alle aspettative suscitate, i responsabili scientifici del museo avvertono fortemente la necessità di collaborazioni con il mondo della ricerca e con altre esperienze di divulgazione scientifica. Si tratta di sinergie evidentemente essenziali, caratterizzate tuttavia da un equilibrio molto delicato. Agli ideatori si chiede infatti di favorire l'intervento di esperti esterni, portatori magari

di elementi estranei all'impianto originale, senza però tradire con questo l'unità del progetto iniziale e agli altri si chiede di inserirsi in maniera positiva e utile in un progetto che ha già caratteristiche ben determinate. Se questo equilibrio non viene raggiunto, l'esperienza rischia di esaurire la propria carica di novità e declinare. Altri dovranno poi ricominciare da capo? È chiaro che nessuno può permettersi un tale spreco di intelligenza e di creatività e quindi è chiaro che occorre garantire un flusso costante di idee nuove e una vita sana della struttura. Non si può caricare tutto l'impegno sulle spalle di un piccolo gruppo entusiasta, anche se spesso così accade.

Le due esperienze di divulgazione scientifica che abbiamo visto fin qui ci hanno già suggerito una serie di domande che sembrano abbastanza interessanti e almeno altrettanto complesse. Per gli scopi di questo articolo che, come il precedente, si propone soltanto di condurre una riflessione sui problemi risolti e su quelli ancora aperti che si presentano a chi vuol usare lo strumento museale per fare divulgazione matematica, potremmo anche fermarci adesso ([2]) nell'illustrazione di come la matematica vive nei musei. Ma non vogliamo dimenticare almeno due altre istituzioni.

La prima è stata a lungo un esempio prestigioso in questo settore, ed è il *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica* (ora *della Tecnologia*) di Milano. Come un atleta che, essendo stato lontano dai campi di gara, sta cercando di ritrovare la forma perduta, il Museo «Leonardo da Vinci» sta ripensando alle proprie possibilità. Da qualche tempo ha avviato un cammino non facile né sicuro di adeguamento alle esigenze della scienza e del pubblico degli anni duemila, nel rispetto del patrimonio — imponente in termini di macchine e *exhibit* — che già gli appartiene. Si trova a dover costruire un percorso che introduca il visitatore a comprendere non solo i modi della scienza nelle loro diverse sfaccettature, ma anche come questi vengano influenzati dallo sviluppo della tecnologia. Nel dare unità a

([2]) Non ripetiamo, in particolare, quanto abbiamo già riferito, nell'articolo precedente, a proposito delle esperienze di mostre permanenti di matematica condotte a Milano e a Modena.

Fig. 4. – Un chiostro del *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia «Leonardo da Vinci»* di Milano (per gentile concessione).

una proposta espositiva che altrimenti rischia di essere solo l'accostamento di belle illustrazioni di risultati ottenuti in ambiti molto diversi, senza alcun carattere di necessità e senza influenze degli uni sugli altri, deve anche tener conto, sfruttandola al meglio, dell'inestimabile occasione offerta dalle sue collezioni di macchine che spesso giacciono sotto molta polvere. L'obiettivo sono esposizioni legate alla scienza di oggi che gettino luce anche sulle macchine di ieri, introducendo nuove chiavi di lettura e costringendo il visitatore a fare i conti con una sapienza costruttiva né ingenua né casuale che oggi spesso resta nell'ombra. Riconoscere il ruolo giocato nella costruzione della nostra società dal lavoro di generazioni di operai e di tecnici potrebbe rappresentare un buon antidoto agli attacchi di irrazionalismo e di onnipotenza arrogante che ogni tanto sembrano scatenarsi.

Si inseriscono in tale quadro anche le collaborazioni sempre più frequenti che il Museo sta ricostruendo con le Facoltà universitarie

Fig. 5. – Interno del *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia «Leonardo da Vinci»* di Milano (per gentile concessione).

o comunque con le Istituzioni scientifiche: queste arricchiscono il Museo mettendolo in contatto con le acquisizioni disciplinari anche molto recenti, mentre, dal canto suo, il Museo offre ai ricercatori la possibilità di fare un'esperienza di divulgazione «protetta» e «assistita» e di ricavarne indicazioni preziose sia per la propria attività di insegnamento che per quella di comunicazione alla società civile dei risultati del proprio lavoro. Un esempio abbastanza recente è quello della collaborazione con l'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFM) che ha condotto — con grande successo «di pubblico e di critica» — all'allestimento della mostra *Semplice e Complesso.*

Ma allora in questi progetti, quale posto per la matematica? Probabilmente quello che compete al compagno di quel lungo viaggio che ha portato la specie umana dalla lettura ingenua e un po' angosciata dei primi uomini-scienza alla confidenza, alle realizzazioni e alle nuove preoccupazioni di oggi. Non sembra un posto facile da raccontare, ma il Museo ci chiede — per continuare a discutere — di aspettare le prime realizzazioni. Fra le quali, una delle più impegnative è sicuramente rappresentata dall'allestimento — in collaborazione con il Dipartimento di Matematica «F. Enriques» di Milano — di una mostra sul tema «Scopriamo la Matematica a Milano» che si aprirà nel settembre del 2003.

Pur meno carico di gloria rispetto al museo milanese, anche il *Laboratorio dell'Immaginario Scientifico* di Trieste costituisce un'esperienza interessante da studiare. Nell'articolo precedente abbiamo già scritto dell'esposizione *Oltre lo specchio* e della sua chiusura nel 1997. In effetti nel 1996 il Laboratorio ha cambiato sede e da allora si è andato caratterizzando sempre di più come un vero *Science Centre* che presenta varie postazioni interattive, in cui i fenomeni sono mostrati direttamente o, meglio, sono «scatenati» dal visitatore stesso. Ognuna ha schede di descrizione e di «istruzioni per l'uso» che cercano il più possibile di evitare numeri e formule. Il Direttore spiega che l'eliminazione di formule, schemi e trattazioni fisico-matematiche da un *exhibit* è una scelta di fondo degli ideatori del Centro. Essi si propongono infatti di stimolare il visitatore a porsi domande di fronte a un fenomeno fisico-naturale e sono meno interes-

sati a fornirgli risposte, inquadrando il fenomeno stesso nell'ambito della teoria scientifica. Partire da una domanda è il genuino modo di analisi e di scoperta del processo scientifico, ed è estremamente importante, ai fini della divulgazione scientifica, far riscoprire al pubblico il gusto del porsi domande; è assolutamente indispensabile comunicare che la scienza è prima di tutto «cercare di capire e spiegare quello che non si sa» piuttosto che «rivedere ciò che già si sa».

Lo staff mantiene lo stesso atteggiamento anche nella costruzione dei programmi di didattica «informale» che si svolgono in aulette polifunzionali nelle quali la strumentazione di laboratorio è costituita da bottiglie di plastica, pongo, spago, nastro adesivo, vaschette d'acqua ... insomma da tanti «materiali poveri», mentre, al posto delle «tavole atomiche», ci sono telecamere: gli animatori usano apparati sperimentali facilmente duplicabili anche a casa per *mostrare* fenomeni naturali, suggerire *collegamenti* tra fenomeni diversi senza, ripetiamolo, dare formule o numeri.

I numeri e le formule, quindi, sono messi deliberatamente «fuori dalla porta» quando si parla di fenomeni fisico-naturali, almeno per un primo approccio.

Un discorso diverso invece va fatto per la matematica in quanto disciplina per la quale non c'è, nel *Laboratorio*, una sezione dedicata. Il Direttore ritiene che si tratti di una «carenza» del Centro, un «buco» nel percorso di avvicinamento alle discipline scientifiche, e si propone di andare a un suo superamento, non solo con l'auspicato riallestimento e rinnovo della mostra *Oltre lo specchio* ma anche con lo sviluppo di nuovi percorsi che tentino di raccontare concetti base della matematica con lo stile semplice, immediato e coinvolgente, che è caratteristico del Centro. Non si nasconde che sarà un'impresa abbastanza complicata, perché «affrontare un concetto è cosa ben diversa dall'affrontare un fenomeno» e perché «per la matematica abbiamo bisogno di più tempo ... oltre che di altro spazio per il museo». In realtà, egli si propone di introdurre il visitatore non alla matematica come linguaggio usato dalla fisica, ma a quella che è possibile scoprire nella natura e nelle scienze della vita: dalla matematica nascosta nelle forme delle bolle di sapone a quella che governa la regolarità con cui si dispongono le foglie di certe piante, da

quella celata nella forma delle proteine a quella che soggiace a certe trasformazioni biologiche. Sembra una chiave di lettura molto interessante, in sorprendente sintonia con l'evoluzione che stanno vivendo da qualche tempo i rapporti della ricerca matematica con le applicazioni alla Biologia e alle Scienze cognitive. I primi passi in questa direzione sono stati fatti attraverso l'accostamento di *exhibit* con i quali è possibile fare bolle di sapone giganti ad altri in cui strutture «a fili» permettono al visitatore di visualizzare e modificare superfici geometriche tridimensionali esattamente confrontabili con quelle spontaneamente costruite dalle bolle: natura e matematica. Altre «schegge» di matematica sono inserite, di volta in volta e «per quanto è nelle nostre capacità e possibilità», all'interno delle mostre tematiche temporanee che il *Laboratorio* realizza e presenta in una specifica, e atipica, area multimediale e interattiva, che viene rinnovata ogni tre-quattro mesi. Ad esempio, l'esposizione intitolata *Una mostra color verde immaginario*, programmata tra il giugno e l'ottobre del 2001 e dedicata ai temi del giardino e della botanica, ospitava una sezione tutta incentrata sul rapporto tra serie di Fibonacci e fillotassi (distribuzione e numero delle foglie dei petali, dei semi di alcune piante).

Continuiamo a citare il dott. Carniello: «Si è trattato di un esperimento, ci sembra, riuscito: "rifilare" concetti e "cose" come serie numerica, rapporto aureo, progressione aritmetica, spirali ecc. a un pubblico che era venuto a vedere una mostra che parlava di fiori, giardini, farfalle, licheni... ha funzionato: moltissimi visitatori hanno chiesto di poter avere copia dei materiali (testi e immagini) usati per la multivisione "Nel giardino dei numeri". Rimane comunque certo che dovremo fare molto di più: la matematica è davvero la "bestia nera" per il pubblico, quella che spaventa solo a parlarne ... ed è un peccato, un "peccato di gioventù" e un "peccato della scuola"!».

Dopo tutto questo lavoro di preparazione, eccoci finalmente a Priverno, la prima sede aperta al pubblico del *museo per la matematica*. Qui è naturale sperare che la questione cambi: non si tratta più di descrivere una disciplina di servizio ad altre o di cercare quello che sta sotto al fenomeno che è al centro dell'interesse della comunica-

Fig. 6. – Il castello di Priverno.

zione. E del resto già il pieghevole di presentazione recita: «non un museo *della* matematica, un luogo dove si celebrino le virtù e si rivendichino i meriti di una scienza mummificata, evocatrice più di incubi scolastici che non di conquiste del sapere; ma un museo *per* la matematica, in cui il visitatore curioso possa avvicinarsi a quanto di vivo e concreto c'è nella più astratta fra le scienze e scoprirvi relazioni a volte insospettate con la vita quotidiana.»

Il castello che ospita il museo è un ... vero castello ed è facile lasciarsi suggestionare e immaginare che di uno scrigno si tratti che racchiude cose preziose, importanti e poco note. Ma sarebbe davvero ingeneroso caricare di troppe aspettative quella che in realtà è solo la prima realizzazione di un progetto molto impegnativo.

L'idea iniziale viene da lontano, da quello stesso convegno del 1992 di cui abbiamo già detto nell'articolo precedente. La mostra *Oltre il compasso* era stata pensata come la prima «cellula» di un mu-

Fig. 7. – Una sala del *Museo per la matematica* di Priverno (per gentile concessione).

seo da subito immaginato come policentrico e dedicato a comunicare la matematica in quanto disciplina, interessante per sé, che riveste per altro una grossa importanza nella società e nella cultura: «la matematica serve, sta dappertutto e chi deve prendere decisioni che coinvolgono la società civile è bene che sappia che c'è, che serve e che è importante» dice ancora oggi Enrico Giusti, il presidente del Consorzio che gestisce il museo.

Ma i tempi per passare dal progetto alle prime uscite pubbliche

sono stati lunghi: convincere le istituzioni locali superando anche le diffidenze legate alla triste immagine che la matematica ha nell'opinione pubblica (e non solo in quella meno avvertita culturalmente) e quindi trovare i finanziamenti è stata impresa di grande delicatezza che ha richiesto un forte impegno.

Il progetto non prevede comunque nulla di faraonico: non c'è affatto bisogno di avere 20.000 m^2 a disposizione. E così le prospettive sono di avere intorno ai 1000 - 1500 m^2 di area espositiva, in più sedi: oltre a quella di Priverno, che già ne può mettere a disposizione 700, ora se ne delinea un'altra a Firenze.

Ci si propone di arrivare a costruire una decina di nuclei espositivi con finalità e per tipologie di pubblico diverse, nuclei che verranno offerti a rotazione al pubblico nelle due sedi del museo e che potranno essere prestati anche per allestimenti esterni. Soprattutto, il museo intende divenire il centro di una serie di attività collaterali, in particolare destinate alla formazione dei docenti di matematica nei vari ordini di scuola. Un centro che offra strumenti di lavoro come la riproduzione su CD di testi di matematica antica, che in generale non sono facili da trovare fuori dalle biblioteche più importanti, ma anche occasioni di approfondimento con corsi dedicati anche questi soprattutto alla storia della matematica. Non un posto dove si faccia ricerca storica, ma un posto dove si avvicinino i docenti alla storia della disciplina che insegnano, nella convinzione che si tratti di una competenza indispensabile per un insegnamento consapevole ed efficace.

Di tutto questo al castello di Priverno c'è per ora solo qualche traccia. Ad accogliere il visitatore c'è una delle copie di *Oltre il compasso*, evidentemente molto visitata perché parecchi degli *exhibit* mostrano la fatica di sopravvivere a un uso intenso e prepotente: si tratta di un bell'entrare nei sacri recinti della matematica, ma ne abbiamo già scritto a lungo.

Poi si passa in una sala che ospita una riflessione sul Teorema di Pitagora. Qualunque visitatore, dopo i fuochi d'artificio e le provocazioni della parte precedente, si rilassa: il teorema di Pitagora è probabilmente uno dei pochi argomenti che anche se facessimo un sondaggio sulla filovia che al mattino ci porta a lavorare scopriremmo

Fig. 8. – Il cortile interno del *Museo per la matematica* di Priverno (per gentile concessione).

che risuona come cosa quasi familiare a tutti. Ciò non vuol dire che tutti si ricordino che cosa dice, ma probabilmente tutti si ricordano di averci avuto a che fare. E questo dà sicurezza, ovviamente, anche ai ragazzini delle scuole medie. Da una parte la comunicazione perde l'effetto «stupore», ma dall'altra mette in evidenza quante sfaccettature abbia anche un risultato in apparenza così ben conosciuto.

L'esposizione è pensata soprattutto come supporto al docente di matematica, docente che ha spiegato ai suoi studenti il teorema e che qui trova utili complementi o, se vuole, addirittura utili suggerimenti per fare lui stesso con i suoi ragazzini una mostra di fine anno. Niente colpi d'ala o cose estrose, ma solida informazione per la matematica che davvero si fa in classe: in effetti, il pubblico che visita la sala è costituito in larghissima parte da scolaresche.

Tuttavia i risultati ottenuti non sembrano bastare allo staff del Consorzio che ha già allo studio progetti di ampliamento dell'offerta

del museo: da una serie di laboratori per docenti (sulla matematica dell'origami o sui rapporti fra matematica e musica) a una biblioteca che diventi nucleo intorno al quale costruire gruppi di insegnanti che possano studiare e confrontarsi. Così non è difficile immaginare che uno degli scogli più importanti che il Consorzio dovrà superare per continuare con successo la sua opera sarà sicuramente rappresentato dalla necessità di avere personale adeguatamente formato: non solo quello per la gestione ordinaria, ma anche quello più specificatamente «competente in divulgazione» ai diversi livelli.

Per superare le difficoltà più immediate, nel dicembre del 2001 sono partiti i primi corsi di formazione per figure di questo tipo (dalle guide ai tecnici degli allestimenti ecc.), ma resta la necessità di quelle che Enrico Giusti chiama «persone in grado di fare piani sensati di sviluppo». Sostiene che non sono facili da trovare e possiamo tranquillamente credergli. Fare divulgazione matematica (anche al museo) non vuol dire semplicemente «raccontare qualche banalità con garbo»; occorre una professionalità niente affatto facile da costruire. Tuttavia forse alcune esperienze di collaborazione che si stanno avviando o consolidando in questi anni ci possono rendere un po' ottimisti: per esempio, le sinergie che sono nate fra alcuni partner del progetto europeo «Maths alive» (e ben tre sono le sedi italiane coinvolte: Firenze, Milano e Modena) hanno condotto a superare difficoltà presenti nei vari allestimenti.

E del resto sarebbe un peccato che un'impresa ambiziosa come quella del museo nazionale implodesse: un insuccesso toglierebbe credibilità per molto tempo a tentativi analoghi e di un fallimento su questo fronte tutta la comunità matematica sarebbe responsabile. Lamentare un presunto desiderio di egemonia degli ideatori e usarlo come alibi per non discutere sugli obiettivi e le forme delle realizzazione sembra un'operazione piuttosto miope, ma che abbiamo visto spesso fare nei confronti di iniziative di divulgazione, come se non si trattasse di uno dei compiti che la comunità dei matematici deve affrontare. Questa volta però l'obiettivo è così importante che vale la pena di impegnarsi a trovare anche le forme migliori perché si riesca a raggiungerlo.

Indicazioni essenziali sui musei segnalati

Per maggiore comodità dei lettori, raccogliamo qui le informazioni essenziali relative ai musei che sono citati nell'articolo.

Museo vivo, Via Coroglio 104, Napoli
Ente di riferimento: Fondazione IDIS Città della Scienza Onlus
Ideazione: Fondazione IDIS Città della Scienza
Sito: www.cittadellascienza.it
Informazioni: tel. 081-7352218; fax 081-7352280

Museo Interattivo delle Scienze, Via Imperiale, Foggia
Ente di riferimento: Provincia di Foggia Servizi bibliografici e museali
Ideazione: Sezione Mathesis di Foggia e Ufficio Tecnico della Provincia di Foggia
Sito: bibliotecaprovinciale.foggia.it/sito/musei
Informazioni: tel. 0888/688706; e-mail:
museoscienza@bibliotecaprovinciale.foggia.it

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia «Leonardo da Vinci», Via San Vittore 21, Milano
Ente di riferimento: Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia «Leonardo da Vinci»
Sito: www.museoscienza.org
Informazioni: tel. 02/48555331; fax 02/48010055

Science Centre Immaginario Scientifico, Riva Massimiliano e Carlotta 15, Grignano (TS)
Ente di riferimento: Laboratorio dell'Immaginario Scientifico
Sito: www.immaginarioscientifico.it
Informazioni: Segreteria del Laboratorio dell'Immaginario Scientifico tel. 040/224424; fax 02/224439; e-mail: lis@lis.trieste.it

Il Giardino di Archimede. Un Museo per la Matematica, Castello di San Martino, Priverno (LT)
Ente di riferimento: Il Giardino di Archimede
Ideazione: Franco Conti, Enrico Giusti
Sito: www.math.unifi.it/archimede
Informazioni: archimede@math.unifi.it

Simonetta Di Sieno, Dipartimento di Matematica «F. Enriques»
Università di Milano, Via C. Saldini 50, 20133 Milano
simonetta.disieno.@mat.unimi.it