
BOLLETTINO

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Sezione A – La Matematica nella Società e nella Cultura

MICHELE EMMER

Matematica e cultura: la via maestra della divulgazione

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 8, Vol. 7-A—La Matematica nella Società e nella Cultura (2004), n.2, p. 249–273.

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_2004_8_7A_2_249_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Matematica e cultura: la via maestra della divulgazione

di MICHELE EMMER

Premessa.

Viviamo nell'epoca della comunicazione. Il più importante strumento di comunicazione che attualmente è utilizzato nel mondo sono i telefonini. Tutte le chiacchierate che si svolgono coi telefonini sono registrate. Se fra duecento anni qualcuno le sentisse, ascolterebbe (sono l'80% del totale) messaggi del tipo: «Mi senti? Sto arrivando. Lì piove?» Chissà quale immagine si faranno i nostri successori sulla Terra della cultura scientifica e della cultura *tout court* della nostra civiltà.

La comunicazione scientifica è parte di questa più vasta area della comunicazione. Vi sono tanti settori della comunicazione: i giornali, i settimanali dedicati alla scienza, le televisioni, le mostre, i musei, i convegni, le rassegne, i video, i CD-rom, Internet, senza dimenticare i libri. È ovvio rilevare che ognuno di questi media ha un suo linguaggio specifico ed anche un suo pubblico.

Rispetto a qualche anno fa, grazie alle tante iniziative degli ultimi anni nel mondo, si è aperto uno spazio importante per la diffusione della cultura matematica.

È normale che sui maggiori quotidiani anche italiani si scriva di matematica e di scienza, pur se non sempre con quella accuratezza e serietà richieste. Molti sono i libri di matematica che si pubblicano per il grande pubblico, alcuni hanno avuto anche un grande successo. Inoltre si moltiplicano gli spettacoli teatrali che hanno per protagonisti matematici o che parlano della matematica. Addirittura musical. Per non parlare dei tanti film, anche di grande successo. I convegni di «Matematica e cultura» che si organizzano ogni anno a Ve-

nezia dal 1997 hanno potuto interessare proprio per il cambiamento dell'attenzione alla matematica, contribuendo in parte a modificare l'atteggiamento nei riguardi della cultura matematica.

Ricordo un episodio personale. Nel 1981 presentai per la prima volta in pubblico, alla rassegna cinematografica che si svolgeva nell'ambito della Estate Romana, il film «Bolle di sapone». I giorni seguenti fui stigmatizzato da alcuni colleghi del dipartimento di matematica dell'università di Roma che mi dissero che non era dignitoso fare certe cose. Il clima oggi è indubbiamente cambiato. Tanto è cambiato che se si chiede ad un editore di scrivere un libro quello chiederà se per caso si ha una bella storia di matematici.

Al congresso mondiale di matematica di Berlino del 1998 è nato il festival del cinema matematico, iniziativa che è stata poi ripetuta a Barcellona. Video e film realizzati da matematici di tutto il mondo sono stati proiettati in un grande cinema suscitando grande interesse. La casa editrice tedesca Springer ha creato una collana di video di matematica che ha una buona diffusione. Una cosa che sarebbe stata impensabile solo qualche anno fa.

La peculiarità della matematica.

Ha osservato qualche anno fa il matematico francese Jean Dieudonné in un vasto saggio dal titolo *Pour l'honneur de l'esprit humain*, titolo tradotto in italiano con notevole fantasia *L'arte dei numeri*, [1] «*La situazione della matematica nel quadro delle attività dell'uomo è paradossale.*» In effetti quasi tutti coloro che oggi vivono nei paesi sviluppati riconoscono che la matematica è una disciplina fondamentale e necessaria praticamente in tutti i settori della scienza e della tecnica; inoltre è opinione abbastanza diffusa che il solo fatto di avere una discreta conoscenza della matematica apra la strada a un numero sempre crescente di attività lavorative. Questo ruolo della matematica è peraltro da tempo già riconosciuto, anche se parzialmente, come prova il fatto che Ulrich, il protagonista de *L'uomo senza qualità* [2], osservava che:

«*Non occorre davvero dilungarsi troppo sull'argomento, giacchè*

quasi tutti gli uomini oggi — la prima edizione del libro è del 1930 — *si rendono ben conto che la matematica è entrata come un demone in tutte le applicazioni della vita.*» Salvo poi aggiungere che se non tutti credono alla storia del diavolo a cui si può vendere l'anima, «*quelli che di anima se ne intendono*», cioè preti, storici e artisti «*attestano che essa è stata rovinata dalla matematica, e che la matematica è l'origine di un perfido raziocinio che fa, sì, dell'uomo il padrone del mondo, ma lo fa schiavo della macchina.*» Anzi il crollo della cultura europea sarebbe avvenuto perché «*l'uomo non albergava più in cuore né fede né amore, né innocenza né bontà.*» Ma chi la pensava, e magari ancora la pensa, così? Musil notava con ironia che tutti coloro che hanno questa pessima opinione della matematica da ragazzi e scolari dovevano essere stati cattivi matematici; è insomma l'invidia che li ispira.

Per Ulrich invece questo atteggiamento di tanti contribuiva ad aumentare il suo innamoramento «*più umano che scientifico*» per la scienza: «*Egli amava la matematica per via di quelli che non la potevano soffrire.*»

Se tanti parlano della matematica, magari per avversione, e tanti non ne parlano per disinteresse, tantissimi ignorano di che cosa effettivamente si tratti. Ecco allora che chi come Dieudonné si rivolge ai non addetti ai lavori si deve porre preliminarmente la domanda fondamentale: *Che cosa è la matematica?* ovvero l'analoga questione: *Che cosa fa un matematico?* La risposta a queste domande non è affatto facile perché, come nota Dieudonné, se l'interlocutore non ha studiato matematica almeno per un biennio universitario, è altamente improbabile non ottenere una risposta assurda. E questo è vero non soltanto per coloro che non hanno un elevato livello di istruzione ma anche per «*studiosi eminenti in altre scienze*» che «*spesso hanno idee soltanto stravaganti sull'attività dei matematici.*»

Oggi d'altra parte con la grande diffusione dei calcolatori si pensa che il lavoro dei matematici sia in qualche senso superato se non addirittura del tutto inutile. Dato che tutti hanno avuto i primi contatti con la matematica attraverso i calcoli, più o meno banali, osserva ancora Dieudonné che: «*l'idea più diffusa è che un matematico sia una persona particolarmente versata per i calcoli. Oggi, con l'av-*

vento dei calcolatori e dei loro linguaggi, si tenderà a credere che il matematico sia un individuo molto abile a programmarli e che dedichi a quest'attività tutto il suo tempo.»

Sulla medesima questione, del rapporto cioè tra i matematici ed il computer, scriveva già nel 1981 un altro matematico, Clifford True-dell, in un saggio intitolato molto significativamente *Il calcolatore: rovina della scienza e minaccia per il genere umano*: [3]

«Un profano può ben domandare: “Perché varrebbe la pena attendere una soluzione del matematico se un calcolatore è capace di risolvere il problema più rapidamente?”. Persino tra persone molto colte in letteratura e nelle arti c'è una confusione permanente fra matematica e calcolo numerico. Un mio caro amico è ancora sicuro che, quando io mi apparto alla mia scrivania, io mi segga con delizia a sommare una interminabile colonna di cifre. Nulla potrebbe essere più falso... La matematica è la scienza degli infiniti. Il calcolo è essenzialmente finito.»

Commentando queste parole scrivevo nel 1991 [4]: «Non soltanto quindi la stragrande maggioranza della gente non riesce nemmeno a comprendere di che cosa si occupino i matematici, ma una delle opinioni correnti più diffusa, e più sbagliata, come sottolinea Dieudonné, è quella secondo la quale “nella matematica non vi sia più nulla da scoprire, e che il matematico si limiti a insegnare quanto ha ereditato dai secoli passati.” Opinione che certamente contribuisce a diffondere il gran parlare che si fa “fino alla nausea” sui mass media dei progressi relativi a tutte le altre scienze. Per riassumere le opinioni più diffuse, la matematica è quindi una scienza difficile, incomprensibile ai più, priva di una sua storia e, di conseguenza, priva di novità a tal punto è incomprensibile che non si ha nemmeno un'idea seppur vaga di come passino le loro giornate i tanti matematici che esistono al mondo. In un mondo in cui l'immagine conta più di ogni altra cosa, i matematici non hanno praticamente un'immagine.»

Sicuramente da allora la questione della immagine, della visibilità dei matematici è cambiata. Vorrei in questo articolo esaminare alcuni esempi della diffusione della cultura matematica in questi ultimi anni, concludendo con alcune considerazioni che ne esaminano la utilità, ammesso che una domanda del genere abbia un senso. Ed io

sinceramente non credo che lo abbia troppo. È ovviamente un problema, quello della diffusione della cultura matematica, che si lega a quella della divulgazione, anche se i due aspetti ovviamente non coincidono. In qualche senso la diffusione della cultura matematica è il presupposto per una buona divulgazione. Per quanto mi riguarda sono sempre stato molto interessato al primo aspetto, quello della cultura e della matematica, piuttosto che non al secondo, il cui ruolo principale ritengo debba sempre essere affidato alla scuola, intendendo per divulgazione la più ampia «conoscenza». Condivido molto quello che ha scritto Simon Singh qualche anno fa presentando al convegno annuale di Venezia su «Matematica e cultura» la sua esperienza nel realizzare prima il film «L'ultimo teorema di Fermat» e poi il libro [5]: «È particolarmente difficile interessare il pubblico alla matematica, tuttavia il successo del libro e del documentario dimostrano che se c'è un racconto interessante allora i lettori e i telespettatori possono esserne attirati. Vorrei consigliare coloro che tentano di divulgare la matematica ad accentuarne qualunque parte drammatica esista. Questo non significa ignorare la matematica, semplicemente abbellirne l'immagine.» È chiaro che un grande ruolo nell'*abbellire* l'immagine dei matematici hanno i film. Avendo dedicato un libro all'argomento [6] vorrei accennare solo ad alcuni film relativi al 2004 di cui non si parla ovviamente nei volumi pubblicati negli anni precedenti.

L'immagine dei matematici.

In questi ultimi anni il *pubblico* associa sicuramente l'immagine del matematico a quella di Russel Crowe nel film «A Beautiful Mind».[7] Mentre sino a qualche anno fa se si chiedeva a qualcuno il nome di un matematico, i più si ricordavano di Archimede e Pitagora, oggi il nome di John Nash è molto conosciuto. Ovviamente altro discorso è se si chiede di quale matematica si sia occupato Nash o di cosa parli il teorema di De Giorgi-Nash. I film non vengono certo realizzati per un pubblico di matematici. Sino a qualche anno fa il matematico al cinema praticamente non esisteva e se si vedeva era visto come un personaggio negativo. Un esempio tratto da un film

degli anni sessanta «Dear Brigitte» [8] del 1965 con James Stewart. Alla fine del film appare la «Brigitte» del titolo nella parte di se stessa, Brigitte Bardot. Stewart è un poeta ed insegnante di letteratura inglese in una università degli USA. È in perenne conflitto con gli «scienziati» della sua università e considera arida e poco formativa la cultura scientifica e matematica in particolare. Un giorno nella casa scoppia la tragedia. Il figlio che frequenta le scuole elementari è un genio della matematica. O meglio è un ragazzo che ha una grande capacità di fare calcoli a mente. È probabilmente un poco autistico, argomento che riprenderò tra poco. La sua insegnante scopre per caso questa grande abilità del ragazzo e tutta contenta va a trovare i genitori, il padre è James Stewart, che al momento della rivelazione ha una faccia che vale più di tante parole. Alla affermazione della insegnante che il figlio è un prodigio della matematica, il padre sbianca in volto, mette una mano sulla spalla della madre per confortarla. Quindi, uscita l'insegnante, si mette a parlare con il figlio, pregandolo di non dire a nessuno di questa sua capacità, che può essere fonte di tanti guai, e soprattutto del fatto che passando per strada la gente griderà all'indirizzo del figlio «Quello è un matematico», frase che Stewart pronunzia con malcelato disgusto, commentando «Noi non vorremmo mai che accadesse qualcosa del genere!».

Tornando alla questione dell'autismo e dei problemi «mentali» dei matematici, argomento trattato in tanti film e libri, più o meno a sproposito, se ne parla in uno dei film attesi per la fine del 2004. Basato sul libro «Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte» di Mark Haddon [9], è un film predestinato al successo; parla di un bambino di quindici anni, che soffre della sindrome di Asperger, una forma di autismo. Un libro di cui è stato scritto che «è delicato e duro nello stesso tempo», in cui l'autore è bravo a «costruire percorsi intorno alla logica autistica del protagonista Christopher», ovvero «il tutto in un crescendo di situazioni che mettono sempre a confronto la rigorosa e divertente logica del suo pensiero con l'assoluta caoticità del mondo esterno». Certo è un libro molto ben costruito, molto curato nella grafica, che ha un ruolo essenziale nella storia, perché vuole raccontarci le cose così come le vede il ragazzo protagonista, che odia essere toccato, odia il giallo e il marrone, non sorride mai,

ma adora la matematica e l'astronomia. Certo è un libro che si legge facilmente seguendo le disavventure del protagonista nel mondo degli adulti che non lo comprendono e che non comprende, cercando chi ha ucciso il cane. In giro per la città, piena di cartelli, indicazioni, che lui non capisce e non vuol farsi spiegare. E il ragazzo scrive per raccontare e la sua passione per la matematica lo porta a numerare i capitoli solo con i numeri primi e chissà perché si comincia con il due e non con il numero 1. E come non commuoversi alla sorte del ragazzo quando scopre chi ha ucciso il cane, e che la sua vita è tutta una menzogna? Insomma un libro (e prossimamente un film) molto *politically commovente*, costruito con molta abilità a tavolino per colpire. Un libro furbo, verrebbe da dire. In cui l'autore del libro gioca con il protagonista del libro e ne «sfrutta» i problemi per dire cose come «Siobhan mi ha detto che un libro dovrebbe cominciare con qualcosa che catturi l'attenzione del lettore. Ecco perché ho iniziato dal cane» Dalla sua uccisione, cioè. Insomma il meccanismo del libro nel libro è costruito per funzionare.

Una delle caratteristiche delle persone autistiche o che hanno sintomi simili è di ricordare i numeri di tante cifre e fare calcoli velocissimi. Tutti ricordano il protagonista del film «Rain Man», Dustin Hoffman. Nel novembre 2003 è stato pubblicato un articolo che si intitolava «Autismo in matematica» [10]. Autore il matematico Ioan M. James del dipartimento di matematica di Oxford. Scrive James: «I tratti caratteristici dell'autismo lieve sono la grande determinazione e capacità di fissare la propria attenzione su di una singola cosa, il che permette alla persona di eccellere. Questo è particolarmente vero per il particolare tipo di autismo che va sotto il nome di sindrome di Asperger.» James elenca le caratteristiche di queste persone che tra l'altro «hanno avversione a guardare dritto negli occhi, hanno una espressione peculiare, difficoltà di adattamento sociale, una grande passione esclusiva come per la informatica.» E la matematica, ovviamente. In una ricerca effettuata all'università di Cambridge sugli studenti, è stato messo in evidenza che i sintomi della sindrome di Asperger sono statisticamente più diffusi tra gli studenti di matematica e fisica. James riporta anche i risultati di altre ricerche che sembrano accreditare, al contrario di quello che pensava Musil,

che per eccellere i matematici devono avere comportamenti che li fanno «diversi». Ovviamente James da buon matematico riporta gli articoli dei medici e di Asperger, e si pone delle questioni a cui non sa dare una risposta. «Perché le persone che intervistano gli studenti alle volte affermano di poter riconoscere subito lo studente di matematica? Perché i matematici sono visti come solitari e messi nel gruppo dei seccioni poco socievoli? Può essere che in questo comportamento sta una parte del perché queste persone hanno inclinazione per la matematica? E questo spiega anche l'esiguo numero di matematici?» James ha lanciato un appello tramite la rivista ed aspetta suggerimenti ed idee. In particolare da persone affette dalla sindrome di Asperger. Hans Asperger era un pediatra viennese che nella sua tesi di dottorato nel 1944 aveva per primo descritto i sintomi ed aveva notato che le persone affette avevano una qualche abilità in matematica e tendevano ad avere successo nella carriera scientifica.

Bisogna dire che dai molti film, spettacoli teatrali, libri che hanno per protagonisti matematici, che siano personaggi reali od inventati, emergono matematici che hanno problemi nella loro genialità. Matematici schizofrenici (come John Nash la cui vita è tratteggiata nel film e nel libro «A Beautiful Mind»), comunque malati di mente come Kantor o Gödel in una parte della loro vita, o pieni di problemi e di angosce, che tentano di uccidersi o che ci riescono come Renato Caccioppoli (parte della cui storia è raccontata nel film «Morte di un matematico napoletano»). Dopo il grande successo a teatro arriverà sugli schermi nel 2004 il film tratto dalla commedia di David Auburn «Proof». Protagonista Anthony Hopkins, regia di John Madden, sceneggiatura di Rebecca Miller. Scelto per essere un grande attore, non per essere stato il famoso *Hannibal the Cannibal*, padre di tutti i «pazzi da legare» del cinema. Curioso quello che Hopkins ha dichiarato in una intervista: «In verità a scuola andavo malissimo, non ho una vera educazione, non ho mai fatto l'università. E nella vita non avrei mai potuto fare il professore, sono troppo stupido.» Ma evidentemente ha il fisico e lo sguardo del ruolo, del genio della matematica, come si esige per il protagonista di «Proof», commedia anch'essa liberamente ispirata alla vita di Nash.

Ci sarà spazio anche per la protagonista femminile anch'essa matematica, figlia del personaggio interpretato da Hopkins. L'attrice che era protagonista dello spettacolo teatrale ha vinto nel 2002 il Tony Awards (vero Oscar per il teatro). Sarebbe la prima volta se una *matematica* fosse candidata all'Oscar come miglior attrice!

Altri film ancora, con Sean Penn che interpretando la figura di un matematico, ha vinto nel 2003 la Coppa Volpi come miglior attore protagonista al festival del cinema di Venezia ed è stato candidato all'Oscar per il film «21 grammi»[11]. Un vero e proprio film *numerico* che sta realizzando in diverse puntate Peter Greenaway, è «Le valigie di Tulse Luper»[12]. Greenaway è sempre stato affascinato dai numeri ed ha utilizzato spesso delle vere e proprie griglie numeriche per realizzare i suoi film. Alle volte i film sono costruiti usando il numero 100 come il famoso «Drowning by numbers» (Giochi d'acqua in italiano, quando il film uscì la parola *numeri* non era ancora considerata attraente!), in cui in ogni scena erano nascosti i primi cento numeri interi. Il progetto del film di cui è stata presentata la prima parte nei cinema italiani nel 2004 comprende tre episodi, ed è basato sul numero 92, numero atomico dell'uranio. Tanti dovranno essere i personaggi, tanti gli oggetti che servono a descrivere il mondo e che compaiono ogni tanto nel film.

Greenaway ha scritto un lungo articolo in cui ha descritto come è nato l'interesse per i numeri e per le griglie numeriche da usare nei suoi film. L'articolo è intitolato «Come costruire un film» [13] e Greenaway è molto chiaro. Non a caso aveva intitolato «Fear of Drowning by Numbers», in italiano «Paura dei numeri»[14] un suo libro dal sottotitolo *100 pensieri sul cinema*. Quale è il ruolo privilegiato dei numeri nel cinema? «Contare è il modo più semplice e primitivo di narrare — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 — una storia con un principio, un centro, una fine e un senso della progressione — che culmina in un finale a due cifre — uno scopo realizzato, un epilogo raggiunto».

L'esigenza che aveva Greenaway era di ricercare qualcosa di più sostanziale della narrazione per tenere insieme il vocabolario del cinema. «Ho costantemente ricercato, citato e inventato principi organizzatori che riflettessero il passare del tempo con più successo della narrazione, che codificassero il comportamento più in astratto che

nella narrazione e adempissero a questi compiti con una qualche forma di distacco appassionato.» Per far questo «i numeri aiutano. I numeri possono significare strutture definibili, facilmente comprensibili in tutto il mondo.» Tutto è numerato nel film, catalogato si potrebbe dire. I personaggi che saranno 92, i secondi dei filmati d'epoca che compaiono nel film. Il tempo è sempre stato un fattore importante del cinema di Greenaway e d'altra parte non esisterebbe il cinema senza lo scorrere del tempo, calcolato in 24 fotogrammi al secondo. Gli episodi, alla fine i film dovrebbero essere 3, sono 3 nel primo film. Ci sono numeri che volano sulle immagini che compongono forme. Sono numerati i pugni che riceve in ogni sequenza il protagonista. Alle volte le figure che compongono i numeri servono a distrarre dalla visione stessa delle scene, a far cogliere che si sta guardando delle sequenze della vita del protagonista ma non si deve essere troppo coinvolti. Stiamo assistendo ad una catalogazione, ad un esperimento, numerato, filmato, contato. Che alle volte coinvolge, alle volte no.

Nel 2004 è uscito nelle sale, dopo il successo di critica al festival di Berlino un *piccolo* film italiano, piccolo nel senso della produzione, realizzato a spese del regista, con una camera digitale e poi riversato in pellicola.

Lei: «Grazie a Fibonacci». L'amica: «Un altro ancora?» Le due ragazze stanno parlando di ragazzi. La prima è innamorata di due, Martino e l'Angelo, e ha pensato di tenerseli entrambi. L'altra, che è innamorata dell'Angelo, sentendo l'amica parlare di Fibonacci, già invidiosa che l'altra ha due uomini e lei nessuno, pensa che si tratti ancora di un altro amante. Il dialogo citato è tratto dal film italiano «Dopo mezzanotte», soggetto, sceneggiatura e regia di Davide Ferrario.[15] Un film divertente, ben costruito, con dei personaggi a loro agio, con dei dialoghi e un'ambientazione, il museo del cinema di Torino, che funzionano molto bene. Un film sul cinema, anche, con un omaggio a Buster Keaton. A riprova che gli autori italiani hanno ripreso a saper fare delle commedie.

Che c'entra Fibonacci? O meglio i numeri che Fibonacci scoprì nella crescita dei conigli, Leonardo da Vinci nella disposizione delle foglie sulle piante?

Nel film di Ferrario la voce recitante di Silvio Orlando commenta, guida, racconta, chiarisce. Serve il commento di Orlando perché il protagonista, Martino, non parla praticamente mai. Al massimo dice «Va bene». È innamorato Martino, ma non osa farlo sapere alla sua amata. Visto che è un appassionato del cinema e lavora e passa la sua vita nel museo del cinema, realizza un piccolo film in super-otto riprendendo di nascosto lei. Ma il caso vuole (caso che nel cinema si chiama sceneggiatura) che la ragazza in fuga entri proprio nel rifugio di Martino. Quando i due entrano insieme, sullo schermo compaiono due numeri illuminati al neon azzurro, $1+1$ che sono i due primi numeri della serie di Fibonacci e che insieme formano il terzo, 2, la coppia. Parlerà Martino solo quando si mette a raccontare dei numeri che sono posti sul tetto della grande Mole di Torino al cui interno è situato il museo del cinema. Parla, e si emoziona, dei numeri di Fibonacci che si ritrovano nei fiori, nella natura, del fatto che ci deve essere un ordine matematico nell'universo, e che se vi è un ordine, allora vuol dire che un senso ci deve essere, e se un senso esiste, non è poco, aggiunge Martino, non scoprendo ancora il suo grande segreto, l'amore per lei. Ma ha grande fiducia nei numeri, Martino. Un solitario filosofo, isolato ma innamorato, di lei e di Keaton. Alla fine della sua spiegazione filosofico matematica, «Ho parlato», esclama. Quasi fossero quelle le uniche parole che avrebbe potuto dire alla innamorata.

Numeri, numeri ovunque che segnano il tempo della nostra vita, che ci indicano, che ci condizionano. Che segnano il destino dei protagonisti di «Dopo mezzanotte». Quando la lei del film scopre di essere innamorata di Martino e dell'Angelo, Martino cerca di risolvere l'equazione $1 + 1 = 2$ ovvero $+1 = ?$ E si chiede se può essere che l'equazione diventi $2 + 1 = 3$ e abbia una soluzione, che loro possano essere in tre. Insomma sono i numeri a determinare il nostro comportamento, ed allora non possiamo capire, prevedere? Si può prevedere il comportamento delle persone che si amano, che magari si sposano? Nel film di Ferrario i numeri di Fibonacci risolvono la situazione almeno economica dei protagonisti dato che alcuni dei numeri sono giocati al super Enalotto e vengono estratti. E così una piccola lezione anche a quanti insistono nel buttare soldi per cercare

di vincere con sistemi più o meno costosi non tenendo conto che la probabilità di vincere è sempre comunque irrisoria. Ma, aggiunge Orlando fuori campo, anche se da tanto tempo gli uomini cercano di capire la «matematica dei sentimenti» non ci si riesce, si hanno delle espressioni con dei + e dei -, e le loro somme algebriche non mutano.

Si dirà, che cosa c'entra un film del genere parlando di divulgazione della matematica. È uno dei film migliori in questo senso secondo il mio punto di vista. Ribadendo che si tratta di un bel film indipendentemente dalla matematica. Il protagonista è un autodidatta della matematica, un appassionato amante del cinema e dei numeri. Un personaggio simpatico, coinvolgente, che fa apparire il «matematico», forse un poco autistico (ma chi non lo è quando si è innamorati?) ma certo un personaggio in cui immedesimarsi. Se questo non è il miglior modo di diffondere la cultura matematica non so proprio quale sia. Un film è un film che deve funzionare in quanto film. Se un film è mal fatto, mal costruito, con personaggi inesistenti, semplicemente viene dimenticato. Se poi quello che viene raccontato non è del tutto corretto (il cinema è fiction, anche quando si tratta di documentari) non è un problema. Così come nel film «Troy» in cui la guerra di Troia, che dura anni nel racconto di Omero (fiction) dura meno di una settimana.

Si è divertito Harold Kuhn, uno dei consulenti matematici del film «A Beautiful mind», a raccontare gli *errori* del film dal punto di vista scientifico. Si è divertito, appunto [16].

Come si è divertito molto Robert Osserman, autore tra l'altro di un fantastico libro di «divulgazione», «La poesia dell'universo» [17], ad organizzare al MSRI, Mathematical Sciences Research Institute di Berkeley il programma «La matematica per il grande pubblico». La prima iniziativa che ha organizzato è stato far venire in un teatro del campus universitario di Berkeley il commediografo inglese Tom Stoppard, tra l'altro vincitore dell'Oscar come miglior sceneggiatura per «Shakespeare in love» e del Leone d'oro come regista al festival del cinema di Venezia per il film «Rosencratz e Guildenstern sono morti». Stoppard ha parlato di «Arcadia», lo spettacolo teatrale di grande successo con al centro una ragazzina dei primi anni dell'otto-

cento, prodigio in matematica. Mentre Osserman e Stoppard parlavano, sulla scena da una parte si recitavano alcune delle scene in cui più si parlava di matematica. Nell'ambito delle attività del MSRI è stato successivamente realizzato un video che chiunque può acquistare, in cui il matematico e il commediografo parlano di come mettere la matematica in scena [18].

È venuta poi l'iniziativa con il «Galileo» di Brecht, che in Italia non si vede da anni, dopo la famosa messa in scena negli anni sessanta del Piccolo Teatro di Milano con la regia di Strehler e Buazzelli nella parte di Galileo. Quindi l'incontro con David Auburn, autore di «Proof», sino all'ultimo esilarante incontro con Steve Martin, noto attore comico degli USA, che ha scritto un testo teatrale intitolato «Einstein at the Lapin Agile», [19] in cui si immagina un incontro tra lo scienziato e Picasso. Nella sala dove si svolgeva l'incontro tra il pubblico c'era l'attore Robin Williams, che è stato invitato a salire sul palco; per un'ora Martin e Williams hanno improvvisato sulla matematica. Uno spettacolo unico. Divulgazione? Divertente e coinvolgente certo.

Scrivere di matematica sui giornali?

Qualche anno fa la Unione Matematica Italiana ha istituito un premio intitolato a Galilei per la miglior divulgazione della matematica sui giornali e le riviste non specialistiche. Il premio è stato assegnato nel 1998, l'unico anno in cui si è svolto, a Franco Prattico, Piergiorgio Odifreddi e Michele Emmer. L'iniziativa è stata fatta cadere negli anni successivi. Forse perché nel frattempo gli articoli di matematici sui giornali e le riviste sono divenuti abbastanza frequenti! Qualche anno dopo la EMS, la European Math Society, ha lanciato un concorso per il miglior premio di divulgazione della matematica sui giornali, quindi per articoli non rivolti alla comunità matematica. Dato che ho fatto parte della giuria del premio e la redazione del Bollettino dell'UMI ha deciso di pubblicare l'articolo del vincitore, vorrei raccontare un poco la storia di questo premio, che tra l'altro dovrebbe continuare negli anni prossimi.

Scriveva Umberto Bottazzini nel 1998 [20]»Se ci si limita alle no-

tizie, che è il materiale primario con cui si costruisce un giornale, la scarsa attenzione che i quotidiani dedicano alla matematica appare in parte giustificata. Lo è molto meno se si pensa alle «pagine della scienza» di un quotidiano (erano state da poco soppresse quelle de «L'Unità» in seguito al cambio del direttore del giornale). Ma lo è ancora meno se si pensa alla matematica come ad una parte integrante della cultura. Articoli di argomento matematico potrebbero naturalmente essere ospitati nelle pagine della cultura dei quotidiani. Come si fanno recensioni di romanzi, di libri di storia o di cinema, altrettanto si può fare di libri che parlano di matematica o della storia della matematica.

Ma quanti (anche tra i matematici!) sono convinti che la matematica sia una componente essenziale della cultura, come lo sono la letteratura, l'arte o la filosofia?»

Da allora molte cose sono cambiate, tanto che in diversi giornali e settimanali articoli che parlano di matematica compaiono nella pagina della cultura. E certo la grande diffusione di film, di spettacoli teatrali, di libri che parlano di matematica ha molto contribuito a questo ampliamento.

La idea dei convegni e dei libri della serie *Matematica e cultura* sin nel titolo hanno sempre voluto significare la grande importanza culturale, sapienziale, come diceva Ennio De Giorgi, della matematica. In questi ultimi anni la connessione tra matematica e cultura sta diventando un dato acquisito, non solo da parte della comunità matematica. Tanto che si sono moltiplicate le iniziative che riguardano i legami tra la matematica e la cultura.

Scriveva Musil: «*che un ingegnere si concentri tutto nella sua specialità, invece di spaziare nel vasto, libero mondo del pensiero, ... non gli si chiede, infatti, di saper trasferire alla sua anima privata lo spirito audace e novatore dell'anima della sua tecnica*», questo non vale, come osserva sempre l'autore de *L'uomo senza qualità*, per la matematica in cui «*abbiamo la nuova logica e lo spirito nella loro essenza.*»

Se sono nella matematica la nuova logica e lo spirito nella loro essenza, si comprende come i matematici pensino che possa valere la pena cercare di farsi capire. Dieudonné è tra coloro che ritengono

che si debba almeno tentare di comprendere i motivi dell'incomprensione per la matematica, anche se l'impresa è molto difficile, per non dire impossibile. Naturalmente non vi è alcuna contraddizione tra il fatto che sia molto difficile parlare di matematica sui giornali e sulle riviste e la diffusione di «notizie» che in qualche modo riguardano i matematici. Si tratta di mettersi d'accordo su che cosa significa divulgare. Come ho detto all'inizio, citando Simon Singh, non si tratta di «spiegare» risultati matematici sui giornali, sulle riviste, nei film, ma di fare nascere un interesse a capirne di più. Non è un film come «A Beautiful Mind», che dura due ore e mezza, che possa spiegare il teorema di De Giorgi-Nash; nemmeno darne una vaga idea. Non è questo il punto.

Dieudonné sottolineava come non era del tutto d'accordo con la divulgazione scientifica così come viene praticata dato che si tende, attraverso disegni e schemi in cui i particolari vengono eliminati e con spiegazioni che semplificano all'estremo i risultati di anni di complesse esperienze e ricerche, a dare ai lettori l'illusione di *capire* che cosa è un atomo, un gene o una galassia. Per quanto concerne la matematica la questione è ancora più complessa perché, come nel caso di una delle *teorie più fertili della matematica contemporanea, la coomologia dei fasci, elaborata nel 1946*, Dieudonné confessa che non sarebbe «*assolutamente in grado di spiegare in che cosa consista a persone che non abbiano frequentato corsi di matematica almeno di un primo biennio universitario.*» Il motivo principale sta nel fatto che in questo caso non esistono disegni esplicativi e «*prima di arrivare alla teoria in questione, è necessario aver assimilato una dozzina di altri concetti altrettanto astratti: topologia, anelli, moduli, omomorfismi, ecc., nessuno dei quali può essere "visualizzato". Si possono fare le stesse osservazioni per quasi tutti i concetti che stanno alla base delle grandi teorie matematiche attuali.*»

Scriveva Morris Kline nel suo volume «*La matematica nella cultura occidentale*» [21].

«*Pochissimo noto è il fatto che la matematica ha determinato la direzione e il contenuto di buona parte del pensiero filosofico, ha distrutto e ricostruito dottrine religiose, ha costituito il nerbo di*

teorie economiche e politiche, ha plasmato i principali stili pittorici, musicali, architettonici e letterari, ha procreato la nostra logica ed ha fornito le risposte migliori che abbiamo alle domande fondamentali sulla natura dell'uomo e del suo universo.... Infine, essendo una realizzazione umana incomparabilmente raffinata, offre soddisfazioni e valori estetici almeno pari a quelli offerti da qualsiasi altro settore della nostra cultura.»

Di questo aspetto si può cercare di dare un'idea non avendo paura di entrare anche in dettagli, le odiate formule. D'altra parte se si prende un libro di filosofia, di letteratura, di arte, di biologia o di qualsiasi altra disciplina non è affatto detto che tutto quello che vi è scritto sia di immediata comprensione. Certo la diffusione della cultura matematica ha un grave svantaggio in questo mondo della comunicazione, in cui all'approfondimento e alla comprensione è stata sostituita la capacità di *chiacchierare* di un certo argomento. Non conta molto che cosa si dice ma *come* lo si dice. Con fare accattivante, con battute scherzose, con giochi di parole, con un approccio tra il ludico e il divertito che forse si pensa dovrebbe essere il veicolo per far passare quello che negli anni sessanta si chiamava «il messaggio».

Da questo punto di vista la matematica ha il grande vantaggio di avere la caratteristica di dimostrare quello che afferma. Una grande verità *etica* si potrebbe dire. E l'etica deve essere una delle caratteristiche della divulgazione, di qualsiasi mezzo ci si avvalga, dalla televisione, alla radio, ai giornali, ai libri. Etica che non significa soltanto che nei limiti del possibile, quanto viene affermato è essenzialmente veritiero e completo come informazione, in modo tale che il commento non superi la notizia che viene data, ma che anche il linguaggio, sia esso parlato che scritto, deve essere *etico*. Il che ha la ovvia conseguenza che non tutti possono scrivere o parlare di qualsiasi argomento. Sono d'accordo che ci debbano essere dei professionisti della divulgazione; se però sanno anche di cosa parlano forse è meglio. Inoltre sempre sottolineando l'aspetto etico, non bisogna dare l'impressione che quella iniziativa, quella mostra, quel convegno, quel libro, siano delle assolute novità, senza fornire un poco di notizie di quanto è successo in precedenza. Anche sui giornali e sulle riviste si possono dare delle indicazioni chiamiamole bibliografiche

(basta non seguire ovviamente lo stile delle riviste scientifiche) e citare le fonti di quanto si afferma. Che una delle caratteristiche anche per quanto riguarda la diffusione della cultura matematica è alle volte dimenticarsi di citare le fonti. Come se il mondo delle notizie fosse nato in quel momento. Correttezza della informazione, insomma. Cosa che sembra la più neutra possibile ma che come si verifica ogni giorno non lo è affatto.

Non hanno molto senso quelle trasmissioni in cui si parla solo ed esclusivamente di libri scientifici o di matematica. La qualità dello scrivere deve essere una componente essenziale, sia che si tratti di parlare di matematica che di qualsiasi altro argomento. È la qualità della scrittura che ha fatto di un libro come quello di Magnus Enzensberger «Il diavolo dei numeri» o di quello di Apostolos Doxiadis «Zio Petrus e la congettura di Goldbach» due libri di grande interesse letterario. Parlando di matematica e di matematici. Doxiadis, regista teatrale e autore di film e spettacoli in Grecia, ha un Phd in matematica, Enzensberger ha tenuto al congresso mondiale di matematica a Berlino nel 1998 un discorso su matematica e cultura, ora raccolto in volume con altri scritti riguardanti la scienza [22]. È interessante notare come nelle grandi librerie informatizzate un libro del genere viene catalogato: scienza o poesia, a riprova di come sia la scrittura il legame tra l'autore ed il testo e siano gli altri poi a classificare pensando di semplificare. Basta guardare la lista delle citazioni del libro di Enzensberger per capire quanto ha lavorato sull'argomento pur non essendo un matematico. Si tratta di libri di divulgazione? Secondo me sì, di ottima divulgazione, nel senso che fanno nascere un grande interesse per la matematica. Così come era grande divulgazione, o meglio per non fare arrabbiare Luca Ronconi, grande diffusione della cultura matematica, lo spettacolo teatrale «Infinities» del Piccolo Teatro di Milano [23].

Ovviamente non tutti possono scrivere allo stesso livello, non tutti sono scrittori, il giornalista è un mestiere diverso. Tuttavia l'assunto etico sulla capacità di comunicare con esattezza e completezza, sulla efficacia dello stile di scrittura, deve essere comunque alla base di ogni tipo di comunicazione. È come in un bel film, in cui si è talmente coinvolti che si dimentica che quanto si sta vedendo è in realtà stato deciso

dal regista. Così nello scrivere si deve puntare al coinvolgimento con uno stile di scrittura essenziale, raffinato, senza però far prevalere la vena narcisistica che chiunque scrive deve avere. O almeno non farla trasparire troppo, per cui capita di leggere articoli in cui chi scrive esprime in gran parte solo la soddisfazione per il proprio scrivere, praticamente indipendentemente dall'argomento trattato.

Il concorso della EMS.

È il momento di entrare nel dettaglio del concorso della EMS. Nel 2001 l'Executive Committee della EMS istituiva il Committee for Raising Public Awareness of Mathematics (RPA). Membri della commissione: Ronald Brown, University of Wales, Bangor, United Kingdom, Mireille Chaleyat-Maurel, Université de Jussieu, Paris, France, Andreas Frommer, Universitat Wuppertal, Deutschland, Osmo Peskonen, University of Jyväskylä, Finland, José Francisco Rodrigues, Universidade de Lisboa, Portugal, M. E. e Vagn Lundsgaard Hansen, presidente, University of Denmark. Lo scopo del premio era quello di stimolare la pubblicazione di articoli di matematici e di non matematici su giornali e riviste di ampia diffusione nei paesi europei. Era stato fatto negli anni precedenti, prima che anche io facessi parte della commissione, un tentativo per un primo concorso. Ma era stato un fallimento, dato che erano stati ricevuti solo due articoli. Sicuramente oltre alla scarsa diffusione della notizia del concorso, giocava il fatto che era richiesto che l'articolo fosse scritto in lingua inglese. In altre parole solo coloro che avevano la possibilità di scrivere su riviste e giornali inglesi potevano concorrere. Che certo non era un buon inizio per un concorso che voleva proporsi come «europeo». Era in fondo quello uno degli scopi del concorso. Rimarcare il processo di integrazione Europea utilizzando la matematica di per sé un linguaggio universale. L'errore era certo quello di volere «globalizzare» il linguaggio. Era impensabile che un matematico o un giornalista scientifico, per fare un esempio, della Bulgaria, scrivesse in inglese. In questo senso era importante mantenere le caratteristiche delle singole culture, le lingue, e considerare giornali di meno ampia diffusione ma di interesse per i singoli

paesi. Quando entrai a fare parte della commissione, una delle prime cose che dissi era che bisognava permettere a tutti di scrivere nella propria lingua. Chiedendo ovviamente una traduzione, magari in inglese, delle lingue meno diffuse e quindi più difficilmente comprensibili. Era interessante scoprire, tramite il concorso, che in tanti paesi ritenuti non si sa in base a quali parametri (o meglio si sa benissimo) «marginali» il problema della diffusione della cultura matematica era molto sentito. E cercare di capire tramite gli articoli di divulgazione se i problemi erano gli stessi in tutti i paesi europei. Quindi il primo concorso fu annullato e si ribandì un secondo concorso, chiedendo alle singole organizzazioni nazionali di matematica di diffondere la notizia. Cosa che non è stata in realtà fatta con molta efficacia, probabilmente perché molte delle associazioni di matematici non ritengono possa essere di grande interesse un concorso del genere.

Il nuovo termine per inviare gli articoli che a quel punto potevano essere scritti nella lingua di qualsiasi paese europeo (con la traduzione inglese del testo) era il 31 dicembre 2002. A quella data erano stati ricevuti 26 articoli provenienti da 14 paesi diversi. Non molti articoli ma neppure pochi dato che, come ho detto, la diffusione della notizia del premio non è stata molto efficace. I membri della commissione, al di là, della generica importanza che si attribuiva al concorso, avevano probabilmente idee molto diverse su che cosa fosse l'oggetto del concorso stesso. Alcuni ritenevano che l'oggetto specifico del concorso dovessero essere articoli pensati solo ed esclusivamente per il grande pubblico, quindi pubblicati su riviste e giornali di ampia diffusione nel paese dell'autore dell'articolo. Era in fondo secondario l'importanza della rivista o del giornale, doveva contare lo spirito, il come l'articolo veniva scritto. Ovviamente il contenuto era essenziale, ma oserei dire che lo stile usato nella scrittura doveva essere il principale strumento di giudizio. Ovviamente non tutti i membri della commissione la pensavano così, ed è stato questo il motivo per cui si sono avuti giudizi anche molto diversi sui medesimi articoli.

Naturalmente dato che la lingua con cui comunicavano i membri della commissione era l'inglese, la questione dello stile della scrittura-

ra svantaggiava chi non scriveva in inglese i propri articoli, dato che la commissione in realtà esaminava lo stile del «traduttore» piuttosto che quello dell'autore dello scritto. In ogni caso era rimasto nel vago come comportarsi in presenza di articoli eccellenti, ben scritti da matematici famosi, ma pubblicati su riviste chiaramente non di grande diffusione, in ogni caso non giornali quotidiani. Io penso che ancora oggi, forse giustamente, i matematici e gli scienziati diffidano dei giornalisti, dei giornali, e quindi evitano di scrivere articoli. Va ovviamente sottolineato il fatto che non tutti sono in grado di scrivere un articolo, su un giornale di grande diffusione, che sia efficace e corretto.

Dato il fatto che tra l'altro i membri della commissione per ovvie ragioni non si sono mai visti di persona (alcuni di loro si conoscevano) il lavoro di esaminare gli articoli ricevuti ha richiesto molto tempo. Si è proceduto con una eliminazione progressiva. Prima la commissione ha esaminato tutti gli articoli, ognuno ha dato un giudizio e un voto, quindi si sono scartati quelli rimasti in fondo alla classifica. Quindi si è proceduto di nuovo così sino ad arrivare ad una rosa molto ristretta finale nell'ambito della quale è stato scelto il vincitore e i due premi speciali.

Durante il 2003 la commissione giudicatrice ha completato la valutazione di tutti gli articoli e quindi ha inviato i risultati al Executive Committee della EMS che ha approvato le raccomandazioni della commissione sul risultato del concorso nel settembre del 2003. Vorrei ribadire che uno dei parametri che hanno avuto un ruolo importante nel stabilire il vincitore del premio (del tutto simbolico) è stato il tipo di rivista su cui l'articolo era stato pubblicato. In che ha generato qualche contrasto. Credo che sia difficile far dimenticare ad un qualsiasi scienziato di mettere da parte per un momento la bontà ed eccellenza di quello che si sta leggendo cercando di privilegiare nel giudizio quello che il bando di concorso richiedeva esplicitamente: si doveva trattare di un articolo scritto su di una rivista o giornale per un pubblico vasto, un quotidiano nella migliore delle ipotesi. Con tutti i condizionamenti che questo comporta: discussioni con il capo redattore, possibilità di utilizzare o meno delle formule (mi ricordo che sino a quindici anni fa nella pagina della scienza de «L'Unità» si po-

tevano usare formule, poi non più), vincolo molto stretto del numero di pagine e di battute. Si è cercato di tener conto che lo spirito non era quello di coinvolgere i matematici nella diffusione della cultura matematica rivolta ad un pubblico di matematici, ma ad un pubblico generico. Proprio la diversità tra un articolo rivolto ad una comunità con buone conoscenze scientifiche ed un articolo per i lettori di un quotidiano ha creato non pochi problemi alla commissione. Il tipo di linguaggio, il tipo di precisione, gli stessi temi trattati in un articolo su una rivista tipo il «Scientific American», rivista certo rivolta alla divulgazione ma di alto livello, per un pubblico selezionato, non sono paragonabili con gli argomenti, lo stile, la precisione di un articolo su un quotidiano. Inoltre è chiaro che il quotidiano ha la necessità di trattare argomenti che in qualche modo interessino la vita dei lettori. Questo è stato il motivo per cui la commissione nel proporre al Executive Committee della EMS di ribandire il premio nei prossimi anni, ha suggerito di dividere il premio in due categorie, una riservata ad articoli rivolti ai lettori di quotidiani e settimanali di larga diffusione, una seconda riservata ad articoli pubblicati su riviste specializzate per un pubblico di lettori con una maggiore conoscenza scientifica se non specificatamente matematica. Vi è da sottolineare che nessun articolo è stato inviato dall'Italia, a riprova del fatto che in presenza di un buon numero di articoli su giornali e riviste pubblicati in Italia annualmente che trattano di argomenti legati alla matematica, il problema era quello della comunicazione delle notizie relative al bando di concorso. Al contrario del premio Galileo dell'UMI, che peraltro è stato assegnato a tre vincitori nessuno dei quali aveva presentato domanda, il fatto che il vincitore del concorso EMS ricevesse solo un premio simbolico forse non è stato un grande incentivo. Il resoconto completo sulla competizione e i risultati con i singoli giudizi è stato integralmente pubblicato sulle EMS Newsletter, Dicembre 2003, n. 50.

In questo numero del Bollettino UMI viene pubblicata la traduzione italiana dell'articolo che è stato dichiarato vincitore. Autore il matematico portoghese Nuno Crato, professore associato di Matematica presso l'Istituto Superior de Economia e Gestão della Università Tecnica di Lisbona. Tra i suoi interessi di ricerca i processi stocastici e le molteppli-

ci applicazioni, dalla finanza alla economia ai modelli climatici. Collabora con il giornale portoghese «Expresso», ha scritto libri di divulgazione ed ha collaborato a trasmissioni televisive.

Osservazioni finali.

In questi ultimi anni si sono sviluppate via via sempre più frequenti le iniziative che riguardano la diffusione della cultura matematica. Dalle prime mostre organizzate da quella pioniera in tanti settori che è stata Emma Castelnuovo [24], ai primi film sui legami tra la matematica, la cultura e l'arte alla fine degli anni settanta, alla realizzazione del film «Non ho tempo» di Ansano Giannarelli [25] nel 1973 dedicato ad Evariste Galois con Lucio Lombardo Radice nel ruolo dell'insegnante, alla prima grande mostra sulla matematica organizzata dall'Istituto della Enciclopedia Italiana nel 1989 [26] (con la pubblicazione, fatto che non si è mai più ripetuto, di 4 pagine dedicate alla matematica su uno dei grandi quotidiani italiani), molta strada è stata fatta. Si sono susseguite le mostre dedicate alla matematica, gli articoli sui giornali e riviste sono oramai un fatto normale. Vengono pubblicati con frequenza libri che parlano di matematici e non si tratta solo come sino a qualche anno fa di traduzioni di libri stranieri. Anzi succede che libri realizzati in Italia siano pubblicati all'estero. Di film e di spettacoli teatrali si è già detto. E soprattutto nel campo teatrale si stanno moltiplicando le iniziative. Ricorderò tra gli altri il bello spettacolo di Luca Viganò, informatico del Politecnico di Zurigo, dedicato sempre a Galois, messo in scena dal teatro di Genova [27]. Forse tra la migliore divulgazione della matematica è giusto anche annoverare il ruolo che ha avuto il team di Alfio Quarteroni nella simulazione della chiglia e delle vele della barca Svizzera «Alinghi» che ha vinto la America's Cup [28]. In tanti hanno dovuto *accorgersi* del ruolo dei matematici. Da ultimo vorrei ricordare ancora una volta i convegni della serie «Matematica e cultura» che si svolgono da otto anni all'università di Ca' Foscari a Venezia [29]. Con lo scopo preciso di diffondere soprattutto tra gli studenti liceali e universitari l'interesse e perché no la passione per la matematica. Che

ogni anno siano centinaia gli studenti dei licei e delle università italiane che cercano di partecipare ai convegni, ove sono loro riservati 90 posti, fa ritenere che il pubblico sensibile alla cultura matematica si andrà man mano ampliando.

Un'ultima nota: ovviamente l'ambizione di questo articolo è di scrivere di matematica e cultura e fare quindi della divulgazione, cercando di capirne le motivazioni e le modalità.

Dedicato a Piergiorgio e Claudio.

BIBLIOGRAFIA

- [1] J. DIEUDONNÉ, *L'arte dei numeri*, Mondadori, Milano, 1989.
- [2] R. MUSIL, *L'uomo senza qualità*, 2 volumi, Einaudi, Torino, 1972; ed. negli Struzzi, 1982, vol. I p. 35.
- [3] C. TRUESDELL, *Il calcolatore: rovina della scienza e minaccia del genere umano*, in *La nuova ragione*, a cura di P. Rossi, Il Mulino, Bologna, 1981.
- [4] M. EMMER, *La perfezione visibile, matematica e arte*, Theoria, Roma, 1991, p. 15-16.
- [5] S. SINGH, *L'ultimo teorema di Fermat*, Rizzoli, Milano, 1997; S. SINGH, regia, *Fermat's Last Theorem*, J. Lynch, produttore per la BBC, serie *Horizon*, 1996; S. SINGH, *L'ultimo teorema di Fermat, il racconto di scienza del decennio*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2*, Springer, Milano (1998), p. 40-43.; J. LYNCH, *Alcune riflessioni sulla costruzione del film*, in M. Emmer, M. Manaresi, a cura di, *Matematica, arte, tecnologia, cinema*, Springer, Milano, 2002; ed. inglese ampliata, Springer, Berlino, 2003.
- [6] Oltre al volume citato in [5], si vedano le sezioni dedicate al cinema nei volumi dei convegni matematica e cultura.
- [7] M. EMMER, *A Beautiful Mind, recensione*, B.U.M.I., serie VIII, vol. I V-A, agosto 2001, p. 331-339.
- [8] H. KOSTER, regista, *Dear Brigitte*, interpreti: James Stewart, Fabian, Glynis Johns, Cindy Carlo, soggetto di Hal Kanter, prodotto da H. Koster per la Fox, 1965.
- [9] M. HADDON, *Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte*, Einaudi, Torino, 2004.

- [10] I. M. JAMES, *Autism in Mathematics*, The Mathematical Intelligencer, Springer, vol. 25, n. 4, 2003, p. 62.
- [11] A. G. INARRITU, regista, *21 Grammi*, interpreti: Sean Penn, Benicio del Toro, soggetto e sceneggiatura A. G. Inarritu, 2003.
- [12] P. GREENAWAY, regista, *Le valigie di Tulse Luper*, interpreti: J. J. Field, Drew Mulligan, Valentina Cervi, Isabella Rossellini, Tom Bower, soggetto e sceneggiatura di Peter Greenaway, 2003.
- [13] P. GREENAWAY, *Come costruire un film*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2000*, Springer, Milano, 2000, p. 159-171; ed. ingl., *Mathematics and Culture 1*, Springer, Berlino, 2004.
- [14] P. GREENAWAY, *Paura dei numeri*, Editrice Il Castoro, 1996.
- [15] D. FERRAIO, REGISTA, *Dopo mezzanotte*, interpreti Giorgio Pasotti, Francesca Picozza, Fabio Troiano, Francesca Inaudi, soggetto, sceneggiatura e produzione Davide Ferrario, 2004.
- [16] H. KUHN, *La matematica al cinema: analisi di un caso esemplare*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2003*, Springer, Milano, 2003, p. 135-148.
- [17] R. OSSERMAN, *La poesia dell'universo*, Longanesi, Milano, 1996.
- [18] R. OSSERMAN, *La matematica al centro della scena*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2002*, Springer, Milano, 2002, p. 85-93.
- [19] S. MARTIN, *Picasso at the Lapin Agile*, Gorve Press, New York, 1996.
- [20] U. BOTTAZZINI, *Divulgare la matematica in un giornale?*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2*, Springer, Milano, 1998, p. 44-46.
- [21] M. KLINE, *La matematica nella cultura occidentale*, Feltrinelli, Milano (1976).
- [22] H. M. ENZENSBERGER, *Gli elisir della scienza*, Einaudi, Torino, 2004.
- [23] L. RONCONI, *La scienza in scena*, in M. Emmer, *Matematica e cultura 2002*, Springer, Milano, 2002, p. 79-83.
- [24] E. CASTELNUOVO, M. BARRA, *Matematica nella realtà*, Boringhieri, Torino, 1976; E. CASTELNUOVO, *Aprire lo sguardo tramite la matematica*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2003*, Springer, Milano, 2003, p. 3-9.
- [25] A. GIANNARELLI, regista, *Non ho tempo*, interpreti: Mario Garriba, Franco Agostini, Lucio Lombardo Radice, Marisa Fabbri, sceneggiatura di Tati Sanguinetti e Ansano Giannarelli, 1973.
- [26] M. EMMER, a cura di, *L'occhio di Horus, itinerari nell'immaginario matematico*, Istituto Italiano della Enciclopedia Italiana, Roma, 1989.; M. EMMER, *L'occhio di Horus*, film nella serie *Le grandi mostre dell'anno*, a cura di A. M. Cerrato, RAI 1, 30 minuti, 1990.
- [27] L. VIGANÒ, *Il mio Galois*, in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2004*, Springer, Milano, 2004, p. 171-178.
- [28] N. PAROLINI, A. QUATERONI, *Quando la matematica va in barca (in Coppa*

America), in M. Emmer, a cura di, *Matematica e cultura 2004*, Springer, Milano, 2004, p. 207-213.

- [29] Per la serie completa dei volumi della serie *Matematica e cultura* si veda <http://www.springer.it> ovvero <http://www.springer.de>; per i programmi dei convegni si veda il sito: <http://www.mat.uniroma1.it/venezia2004> (da ottobre muta in [venezia2005](http://www.mat.uniroma1.it/venezia2005)).

Michele Emmer, Università di Roma «La Sapienza»
e-mail: emmer@mat.uniroma1.it