
BOLLETTINO

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Sezione A – La Matematica nella Società e nella Cultura

MICHELE EMMER

Intervista a Robert Osserman

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 8, Vol. 4-A—La Matematica nella Società e nella Cultura (2001), n.2, p. 199–208.

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_2001_8_4A_2_199_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/>

Intervista a Robert Osserman.

MICHELE EMMER

Quando e come ha deciso di diventare un matematico?

Alle superiori e al college avevo molti interessi, e perfino dopo aver iniziato gli studi universitari in matematica non ero del tutto certo che avrei trascorso la vita come matematico. Quando poi terminai il mio PhD e cominciai a insegnare a Stanford fu chiaro che ero già diventato un matematico e che probabilmente avrei continuato ad esserlo.

C'è stato qualcosa che ha influito su questa decisione? Un libro, un insegnante, un film, ...

Il mio interesse per la matematica fu acceso all'inizio dal libro «Mathematics and the Imagination» che lessi a dodici anni, e in seguito molto rafforzato dal primo corso di geometria euclidea. Non ricordo l'insegnante ma la materia mi piacque moltissimo.

Ci descriva i Suoi interessi in matematica e come è arrivato a occuparsene.

Il mio campo d'interesse principale è la geometria differenziale. Ho sempre sentito una particolare affinità nei confronti della geometria e quasi tutta la mia attività di ricerca ha avuto un sapore geometrico, anche quando si trattava di equazioni differenziali, teoria delle funzioni di variabile complessa o teoria ergodica. Il mio ingresso nel settore avvenne con una congettura sulle superfici minime di cui venni a conoscenza da Louis Nirenberg e che fui in grado di dimostrare utilizzando la mia conoscenza delle superfici di Riemann, l'oggetto della mia tesi di dottorato.

Che cos'è secondo Lei la creatività? Ritiene che in matematica le idee si scoprono o si inventino?

La creatività ha molti aspetti. Uno dei più importanti consiste nel saper formulare ipotesi utili su cosa è probabile che sia vero in un settore che si sta studiando. Con ciò non intendo soltanto l'elaborazione di congetture interessanti da indagare ma, anche quando si cerca di dimostrare un teorema, saper trovare approcci promettenti che possano condurre all'obiettivo desiderato. Credo che scoperta e invenzione abbiano entrambe un ruolo. Scopriamo proprietà degli enti matematici che studiamo e inventiamo strumenti, o intere teorie, per far avanzare le nostre conoscenze.

La possibilità di disporre di modelli è una delle ragioni del Suo interesse per le superfici minime?

Come ho detto, il mio interesse per le superfici minime è stato in parte dovuto al caso. Era anche accaduto che parte delle mie ricerche sulle superfici di Riemann avesse riguardato disuguaglianze isoperimetriche e le proprietà di area minima delle pellicole di sapone. Naturalmente quando cominciai non esisteva grafica al computer e le lamine saponate reali mi affascinarono e spesso le trovavo belle, ma non ebbero un ruolo importante nelle mie ricerche che avevano a che fare principalmente con superfici minime complete e non erano facilmente rappresentabili con dei modelli.

Che cos'è l'astrazione e che ruolo ha in matematica?

L'astrazione è fondamentale in matematica. Gli oggetti che un matematico studia, a partire dai numeri e dalle figure geometriche, sono tutte astrazioni. D'altra parte esistono anche molti oggetti matematici importanti che non definirei astrazioni; le matrici ne sono un buon esempio. Sono tabelle ordinate di numeri, con regole specifiche per l'addizione e la moltiplicazione. Anche gli algoritmi sono molto importanti, e non sono astrazioni. Buona parte della matematica è del «secondo ordine», nel senso che ciò che è oggetto immediato di studio non sono

astrazioni ma possono essere metodi per indagare sulle proprietà di numeri o di altri oggetti matematici astratti.

È possibile rispondere ad una domanda come «Che cos'è la ricerca in matematica?»

Credo che la «ricerca in matematica» sia semplicemente lo studio degli oggetti e delle teorie matematiche allo scopo di conoscerli meglio. Nel corso di tale ricerca è spesso utile inventare nuovi oggetti o nuove teorie matematiche che potrebbero a propria volta divenire oggetto di ricerca.

In cosa crede che consista l'importanza di centri di ricerca come lo MSRI? ()*

(*) *Formiamo qui di seguito qualche informazione sull'MSRI, liberamente tratta dalla pagina web <http://www.MSRI.org/governance>, curata dal suo direttore David Eisenbud nel maggio 1998. Altre informazioni si deducono dal seguito dell'intervista.*

Scopo dell'Istituto di Ricerca di Scienze Matematiche (MSRI, *Mathematical Sciences Research Institute*) con sede a Berkeley (California, USA) è quello di promuovere la ricerca matematica per mezzo di programmi di ricerca di ampio respiro nelle scienze matematiche e tramite altre attività strettamente collegate.

Dal suo esordio nel 1982 l'Istituto è stata finanziato principalmente dalla NSF (National Science Foundation) mentre ulteriori finanziamenti provengono da altri enti pubblici, da fondazioni private e da sponsors accademici e commerciali.

Oggi più di 1.000 ricercatori nel campo della matematica visitano l'MSRI ogni anno, molti per lunghi periodi di tempo.

Le attività principali dell'MSRI consistono in:

programmi di ricerca e seminari di matematica. L'Istituto ospita ogni anno da due a quattro programmi di ricerca principali che coprono un ampio spettro di argomenti di matematica pura ed applicata;

istruzione post-dottorato. L'Istituto ospita ogni anno da 20 a 30 studenti post-dottorato per periodi in un semestre o di un anno, mettendo questi studenti in contatto con esponenti di spicco nel loro campo di studi;

diffusione della matematica. L'MSRI opera per la diffusione della matematica tanto al proprio interno quanto all'esterno ed ha svolto un ruolo pionieristico nella distribuzione elettronica dei preprints e nella distribuzione di conferenze di matematica tramite *Streaming Video*.

Una delle idee errate più diffuse sulla matematica è che si tratti di un'attività molto solitaria e che induce all'isolamento, mentre in realtà la collaborazione e la ricerca in comune sono la regola piuttosto che l'eccezione. Fare incontrare gruppi di matematici che lavorino su un particolare argomento matematico è uno dei modi più efficaci di promuovere la ricerca in matematica.

Ritiene che il risultato visuale di Hoffmann e Meeks sia stato davvero un risultato matematico interessante e importante?

Il lavoro di Hoffman e Meeks è stato importante per diverse ragioni. In primo luogo, ha dato risposta in modo inatteso ad una delle questioni più rilevanti relativa alle superfici minime immerse. Molti dei più eminenti esperti del settore, come Simon e Yau, ritenevano che dovesse essere vero il risultato opposto (in effetti per qualche tempo ritennero di averlo dimostrato). In secondo luogo, ha dato origine ad un filone di ricerca che è tuttora estremamente attivo (l'estate del 2001 allo MSRI si è svolto un ciclo di sei settimane dedicato a questo argomento). Infine, ha mostrato come l'utilizzo interattivo della grafica al computer e dei vecchi metodi analitici potesse costituire un vero e proprio strumento di ricerca piuttosto che soltanto un modo per illustrare cose difficili da raffigurarsi.

Pensa che la visualizzazione possa avere un ruolo importante in diversi settori della matematica?

Penso che la visualizzazione possa avere, e avrà un ruolo importante in un numero sempre maggiore di settori della matematica. Natural-

istruzione e divulgazione. Lo MSRI organizza attività per il pubblico ed ospita un giornalista residente allo scopo di aumentare la consapevolezza e l'apprezzamento da parte dell'opinione pubblica della ricerca nelle Scienze Matematiche.

sviluppo delle risorse umane. L'Istituto si sforza di accrescere la diversificazione della popolazione dei ricercatori in matematica incoraggiando in maniera sistematica la partecipazione delle minoranze e delle donne nei suoi programmi ed attraverso programmi diretti in modo specifico a questi gruppi sotto-rappresentati. [n. di r.]

mente non sono imparziale poiché, come ho detto, ho sempre avuto la tendenza ad affrontare i problemi – anche quelli che non fossero intrinsecamente geometrici – cercando modi per visualizzarli.

Perché ha scritto il libro «Poesia dell'universo»?

Per tutta la vita mi sono interessato a cercare di trasmettere la bellezza e l'importanza della matematica al «vasto pubblico» ed è il mio primo tentativo di farlo sotto forma di un libro accessibile. Non ero soddisfatto dei libri esistenti di cosmologia, scritti da giornalisti o da fisici, nei quali le idee matematiche importanti erano omesse o mutilate. In particolare, pensai che avrei potuto fare decisamente meglio nello spiegare il significato della curvatura dello spazio e dello spazio-tempo se avessi cominciato dall'inizio e descritto lo sviluppo naturale delle idee geometriche.

Lei mi ha detto che il libro ha avuto successo in Italia e in Cina. Ha idea del perché?

Vorrei saperlo. Continua a venire tradotto in altre lingue ancora (il mese scorso sono uscite l'edizione norvegese e quella turca) e vorrei essere in grado di dare consigli su come massimizzarne il successo. In realtà, posso solo fare delle ipotesi. Ad esempio, la qualità della traduzione. Nel caso dell'edizione cinese il traduttore aveva un PhD in fisica e si è consultato spesso con me su cosa intendessi esattamente per essere sicuro di rendere tutto correttamente. In secondo luogo, la maniera in cui l'editore pubblicizza il libro deve avere un peso. In terzo luogo, c'è sempre una componente di fortuna: dove e come viene recensito, come le librerie decidono di esporre o presentare un libro. Inoltre possono esserci molti fattori di natura locale che hanno una qualche influenza. Ad esempio, l'editore originale americano commise un grosso errore che io non scoprii finché non fu troppo tardi. Avevano catalogato il libro nella classificazione della Biblioteca del Congresso solo alla voce «matematica», senza alcun riferimento incrociato a «divulgazione scientifica», «astronomia» o «cosmologia». Le librerie, quando ordinano i libri, utilizzano

come criterio la classificazione della Biblioteca del Congresso, sia per decidere se e quante copie ordinare, sia per deciderne la collocazione sugli scaffali. Non so come funzionino queste cose in altri paesi, ma posso immaginare che diversi fattori del genere abbiano una qualche influenza. Oltre a tutto questo potrebbero esserci fattori culturali, ma non saprei identificarli.

Può descrivere il progetto dello MSRI «Mathematics for the public»?

Solo gradualmente la comunità matematica negli USA, e credo in tutto il mondo, è giunta a prendere sul serio l'obiettivo di raggiungere il grande pubblico per mezzo di attività che spieghino che cosa fanno i matematici, perché è importante la matematica e come si può coglierne la bellezza. Ci sono state alcune notevoli eccezioni in passato, come la sua produzione di film sulla matematica, ma si trattava di eccezioni. Noi dello MSRI stiamo perseguendo lo scopo in diversi modi. In primo luogo, a cominciare dal nostro FermatFest nel 1993, abbiamo istituito un'ampia varietà di manifestazioni per il vasto pubblico. In secondo luogo, abbiamo tenuto un convegno di tre giorni su «matematica e mezzi di comunicazione» nel corso del quale abbiamo affrontato la questione del perché la presenza della matematica nei giornali e nelle riviste sia così sporadica e inadeguata. In terzo luogo, abbiamo istituito un'iniziativa di «corrispondenti sul posto» nel corso della quale giornalisti della stampa e radiotelevisivi hanno passato del tempo allo MSRI, osservando le attività che abbiamo qui, parlando con matematici che fanno ricerca, per poi riferire su argomenti e attività matematici. In quarto luogo, abbiamo reso disponibili quanto più possibile le nostre manifestazioni pubbliche sotto forma di *streaming* video sul sito web dello MSRI o di videocassette da acquistare o entrambe le cose.

Come avete deciso di realizzare i video?

La prima volta che abbiamo deciso di realizzare un video è stata quando organizzammo il nostro FermatFest subito dopo il primo an-

nuncio di Wiles di aver dimostrato l' *ultimo Teorema di Fermat*. Avevamo a Berkeley due matematici che erano presenti all'annuncio: Karl Rubin che era visitatore allo MSRI e che fu il primo studente di PhD di Wiles, e Ken Ribet, dell'università, che aveva avuto un ruolo cruciale nella dimostrazione. Il nostro obiettivo era cercare di trasmettere alcune delle idee chiave della dimostrazione, porre il tutto nel contesto storico e rendere partecipe il pubblico di parte dell'eccitazione del momento. Per il video aggiungemmo estratti di un'intervista con Wiles concessa il giorno dopo l'annuncio e una canzone composta ed eseguita da Tom Lehrer alla quale egli aggiunse una strofa per l'occasione. Credo che quel video sia tuttora l'unica fonte dalla quale il vasto pubblico possa trarre qualche idea sulla natura della dimostrazione. (I programmi della BBC e della NOVA come al solito hanno evitato qualsiasi tentativo serio di spiegare gli aspetti matematici).

Come è stata la reazione del pubblico e dei matematici al video con Stoppard? E come è andata la discussione con Stoppard?

La discussione con Stoppard è stata un notevole successo, soprattutto grazie al suo fascino, l'arguzia, l'agilità mentale, l'ampio ventaglio di interessi e alla determinazione di trasformare l'occasione in una vera discussione su temi interessanti piuttosto che in quel genere di rigida routine di domande e risposte di molti «colloqui» in pubblico. Alcune di queste stesse qualità sono presenti in modo evidente nelle scene da *Arcadia* che avevamo mostrato per avviare la discussione e che contribuirono molto a vivacizzare l'evento. Allo stesso tempo seguivo il mio proposito di cogliere l'opportunità di discutere alcune delle idee matematiche e credo che i matematici che hanno assistito abbiano apprezzato che ci fosse della sostanza in tal senso.

Pensa che sia importante spendere tempo e denaro per diffondere la conoscenza dei collegamenti tra matematica e cultura?

Sì, soprattutto perché esistono così tante concezioni negative della matematica che pervadono la cultura in genere (almeno in America, forse meno in Europa). Penso che queste concezioni arrechino un danno molto grave, ad esempio quando i bambini vanno per la prima volta a scuola, se arrivano portandosi dietro gli stereotipi negativi dei loro genitori, per tacere di insegnanti il cui atteggiamento a volte non è molto migliore. So peraltro che ci sono molte persone che non condividono questa concezione negativa, alle quali piace la matematica ma il cui lavoro è molto distante da essa, e che sono felicissimi di disporre di libri, articoli, video e manifestazioni pubbliche per saperne di più.

Cenni biografico-scientifici.

Robert Osserman ha conseguito il PhD in matematica presso la Harvard University nel 1955, dopo aver compiuto gli studi universitari presso la New York University e dopo ulteriori anni di studio presso le università di Zurigo e Parigi.

La sua tesi, scritta sotto la supervisione di Lars Ahlfors, concerneva il problema del «tipo» nella teoria delle superfici di Riemann. Nella tesi, risolse un problema presentato da Lipman Bers alla conferenza della Princeton University per celebrare il centesimo anniversario dell'introduzione della superficie di Riemann nella dissertazione di Riemann del 1851. In seguito passò ad occuparsi della teoria delle superfici minime, dapprima stabilendo la validità di due congetture di Nirenberg e successivamente fondando la teoria delle superfici minime complete nello spazio euclideo tridimensionale.

I suoi risultati principali vennero estesi, lavorando in collaborazione con S.-S. Chern, a superfici in spazi di dimensione maggiore. Nel 1970 fornì l'ultimo anello mancante nel classico problema di Plateau dimostrando che le superfici ottenute da Douglas, Rado e più tardi da Courant, erano prive di singolarità, un fatto che ebbe un ruolo chiave nelle applicazioni successive da parte di S.-T. Yau e dei suoi collaboratori relative alle superfici minime in altre varietà. Collaborando con i suoi studenti di un tempo Blaine Lawson, Robert Gulliver, David Hoffman, e Xiaokang Mo, ha indagato altre questioni nella teoria delle superfici minime. Hoffman è stato successivamente tra i primi ad applicare la grafica al computer alle superfici minime e, assieme a William Meeks, Hermann Karcher, Harold Rosenberg e ad altri collaboratori, sviluppò una vasta teoria delle superfici minime immerse complete. Il lavoro di Osserman con Peter Sarnak sulla teoria ergodica negli anni Ottanta, lo condusse nel 1990 a formulare una congettura sulle varietà Riemanniane che da allora è divenuta oggetto di attive ricerche da parte di Peter Gilkey ed altri.

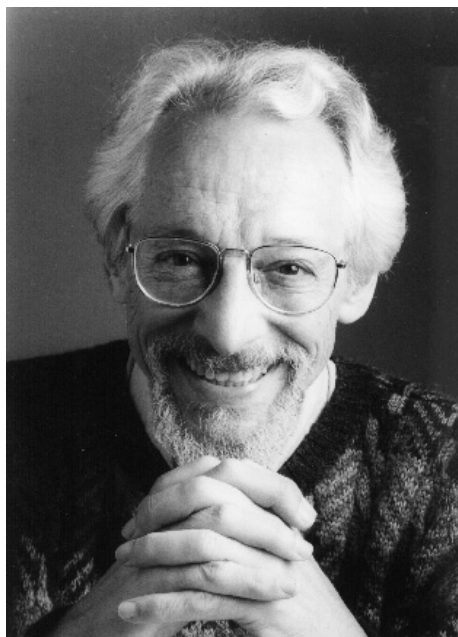


Fig. 1. – Robert Osserman.

Dopo aver conseguito il PhD, Osserman entrò alla Stanford University e vi rimase fino al suo pensionamento nel 1994. Durante tale periodo passò diversi anni in congedo, compreso un anno in qualità di direttore della Divisione di Matematica dell'Ufficio Ricerche della Marina a Washington, D.C., una Fullbright Lectureship a Parigi nel 1965-66, una Guggenheim Fellowship presso la University of Warwick nel 1976-77 e come visitatore presso il Courant Institute, la Harvard University e il Mathematical Sciences Research Institute a Berkeley. È stato Deputy Director dello MSRI negli anni 1990-95 e Special Projects Director dal 1995 ad oggi.

Oltre alla ricerca in matematica, due degli interessi principali di Osserman sono l'astronomia e la divulgazione. Il suo libro del 1995, «Poetry of the Universe: a Mathematical Exploration of the Cosmos» (ed. italiana «Poesia dell'universo», Longanesi, 1996) ha avuto quindici edizioni americane ed estere e altrove ne sono stati pubblicati degli estratti. Ha partecipato alle trasmissioni televisive «Naked to the Bone» sull'utilizzo delle immagini in medicina e a «Life by the Numbers». Dopo essere entrato nello MSRI ha organizzato e partecipato a diverse manifestazioni pubbliche che hanno riscosso un buon successo di pubblico. Molte di queste sono state riprese e distribuite sotto forma di video.

Alcuni articoli recenti:

Lavori di ricerca:

An estimate for the Gauss curvature of minimal surfaces in R^m whose Gauss map omits a set of hyperplanes (con Min Ru), *J. Diff. Geom.*, **46** (1997), 578-593; *A new variant of the Schwarz-Pick-Ahlfors Lemma*, *Manuscripta Mathematica*, **100** (1999), 123-129; *A sharp Schwarz inequality on the boundary*, *Proceedings Amer. Math. Soc.*, **128** (2000), 3513-3517.

Lavori divulgativi:

From Schwarz to Pick to Ahlfors and beyond, *Notices Amer. Math. Soc.*, **46** (1999), 868-873; *Kepler's Laws, Newton's Laws, and the search for new planets*, *American Mathematical Monthly* (to appear).

Michele Emmer, dip. di Matematica «Guido Castelnuovo»
Università di Roma «La Sapienza», emmer@mat.uniroma1.it