

## Sempre meno (terza parte)

di Paolo Gibilisco  
e Francesca Nava

Paolo Gibilisco è ricercatore presso il Dipartimento di Matematica del Politecnico di Torino ed è membro esterno del Centro "Vito Volterra" dell'Università di Roma "Tor Vergata".

Francesca Nava è docente di Matematica presso il Liceo Scientifico "Tullio Levi-Civita" di Roma.

*Riceviamo e volentieri pubblichiamo questo nuovo contributo alla discussione aperta sul n. 24 della "Lettera" a proposito del calo delle immatricolazioni al Corso di laurea in Matematica.*

### **Il calo delle iscrizioni a Matematica: un'interpretazione dei dati statistici**

Appare ormai chiaro che il calo delle iscrizioni a Matematica ha assunto proporzioni inquietanti. La relazione del presidente dell'UMI Alberto Conte (riportata in [Co]) considera questo punto come uno dei problemi fondamentali che la comunità matematica italiana deve affrontare.

*Lettera Pristem* e il *Notiziario* dell'UMI hanno ospitato dibattiti, discussioni e proposte di notevole interesse al riguardo (si vedano, per esempio, [Gu][Te]). A nostro giudizio esiste però in questi dibattiti un rischio molto concreto: si è dato per scontato, in un certo senso, che il fenomeno sia complesso e che del calo siano responsabili un gran numero di concause. Di conseguenza si sono presentati punti di vista spesso eterogenei: non si è posto in modo effettivo il problema di valutare il peso specifico delle varie spiegazioni proposte. Questo non è solamente un limite "teorico": infatti la frammentazione delle spiegazioni impedisce di capire quali azioni concrete intraprendere (in modo prioritario) allo scopo di invertire la tendenza.

In questo lavoro vogliamo correre il rischio opposto, spiegando il fenomeno del calo in modo relativamente sempli-

ce. Così facendo rischieremo di essere smentiti da un "controllo sperimentale". D'altronde "... le teorie sono reti e solo chi le getta pesca".

Daremo inoltre un certo spazio a quelli che devono essere i principali protagonisti di una simile discussione, ovvero i dati statistici. Anche qui, organizzeremo i dati secondo ipotesi che possono (e devono!) essere discusse e che potrebbero rivelarsi false: siamo consapevoli che esistono "le bugie, le grandi bugie e la statistica".

### **In che senso si può parlare di calo delle immatricolazioni?**

Nel netto e indiscutibile calo degli iscritti a Matematica sono sicuramente presenti diverse componenti, per esempio quelle legate a macrofenomeni quali il calo demografico. Appare chiaro che su questo tipo di dinamiche (che hanno ovviamente un loro interesse) l'azione della comunità matematica non può che essere irrilevante.

Secondo noi va posta una questione più specifica. Bisogna chiedersi: esiste un calo relativo degli iscritti a Matematica rispetto alle discipline scientifiche affini? Se la risposta è affermativa, quali sono le cause? Diciamo subito che le spiegazioni "sovrastutturali", legate per esempio all'immagine della matematica, benché importanti rischiano di essere fuorvianti. In effetti, a dispetto di tutte le politiche promozionali le iscrizioni calano. A nostro avviso il problema fondamentale (una volta dimostrato che esiste un calo relativo) è "strutturale"; cioè legato sostanzialmente alla crisi occupazionale.

Tabella 1

	Fis.	Sc. Inf.	Inf.	Ing.	Stat.	Tot. Altri	Mat.
83-84	2773	6631		21693	1474	32571	3790
84-85	2978	5121		21858	1487	31444	3772
85-86	3125	3752		21300	1410	29587	3817
86-87	3197	3490		21834	1410	29931	3564
87-88	2972	4244		21260	1567	30043	3627
88-89	3331	4707		27533	1703	37274	4211
89-90	3209	5440		27810	1730	38189	4400
90-91	3512	5217		38760	1911	49400	4686
91-92	3788	5170		39588	1933	50479	4674
92-93	3526	4469		39552	1649	49196	4603
93-94	3312	4236		42450	1838	51836	4655
94-95	3556	1093	2559	39757	1844	48809	3732
95-96	3115	342	3445	35114	1784	43800	3237
96-97	2801	188	3297	34031	1559	41876	2660

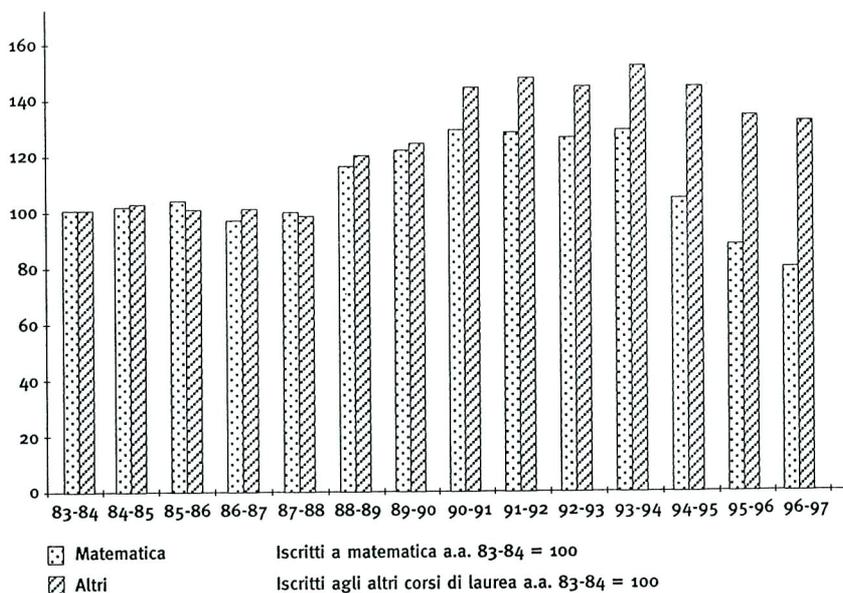
Immatricolazioni per anno accademico "Altri" indica il totale parziale senza gli iscritti a matematica

Tabella 2

	Matematica	Altri		Matematica	Altri
83-84	100	100	90-91	123,64	151,66
84-85	99,52	96,53	91-92	123,32	154,98
85-86	100,71	90,83	92-93	121,5	151
86-87	94,03	91,89	93-94	122,82	159,14
87-88	95,69	92,23	94-95	98,46	149,85
88-89	111,1	114,43	95-96	85,4	134,5
89-90	116,09	117,24	96-97	70,18	128,6

Confronto Matematica e Altri: numeri indice a base fissa

Figura 1



### Le nostre ipotesi

Supporremo nel seguito che esista un'area comune (che chiameremo *area scientifico-matematica*) composta dai potenziali studenti dei seguenti corsi di laurea: Matematica, Fisica, Ingegneria, Informatica (Scienze dell'Informazione) e Statistica. In parole povere, supporremo che uno studente con interessi e capacità in ambito scientifico-matematico possa essere indeciso tra l'iscrizione a Matematica e quella a Ingegneria, ma non tra l'iscrizione a Matematica e quella a Lettere (o tra Matematica e Scienze Biologiche).

La formazione di base dei corsi dell'area scientifico-matematica non è identica, ma presenta marcate caratteristiche comuni (biennio di selezione-formazione con materie e tipo di esami affini). Il nostro problema sarà dunque quello di descrivere e possibilmente spiegare la serie storica delle quote relative dei rispettivi corsi di laurea.

Evidentemente quella che facciamo è un'ipotesi delicata, che dovrebbe essere controllata. Per adesso, accanto alla nostra personale esperienza ci limitiamo a portare un esempio singolo ma dotato di un certo peso specifico: quello di Ennio De Giorgi. Nella bella intervista curata da Michele Emmer, per *Lettera Pristem*, De Giorgi ricorda come si fosse iscritto a Ingegneria nel periodo in cui era ancora prevista una formazione comune per matematici, fisici e ingegneri [Em].

### I dati statistici e la loro interpretazione

La Tabella 1 contiene i dati nazionali delle immatricolazioni di quella che abbiamo chiamato area scientifico-matematica relativamente agli ultimi quattordici anni. I dati sono divisi per corso di laurea. Il totale parziale (indicato con "Altri") è dato dalla somma di tutti i corsi

di laurea esclusa Matematica.

Per confrontare la serie "Altri" con quella "Matematica", nella Tabella 2 viene data una versione con i numeri indice a base fissa delle due serie (dove è posto uguale a 100 il numero di iscritti nell'anno 83-84 sia per Matematica che per la somma degli altri corsi di laurea). Il grafico relativo a questa tabella dei numeri indice è dato in Figura 1.

Separatamente viene anche presentata la Figura 2 relativa ai dati numerici effettivi dei soli corsi di Matematica e Fisica.

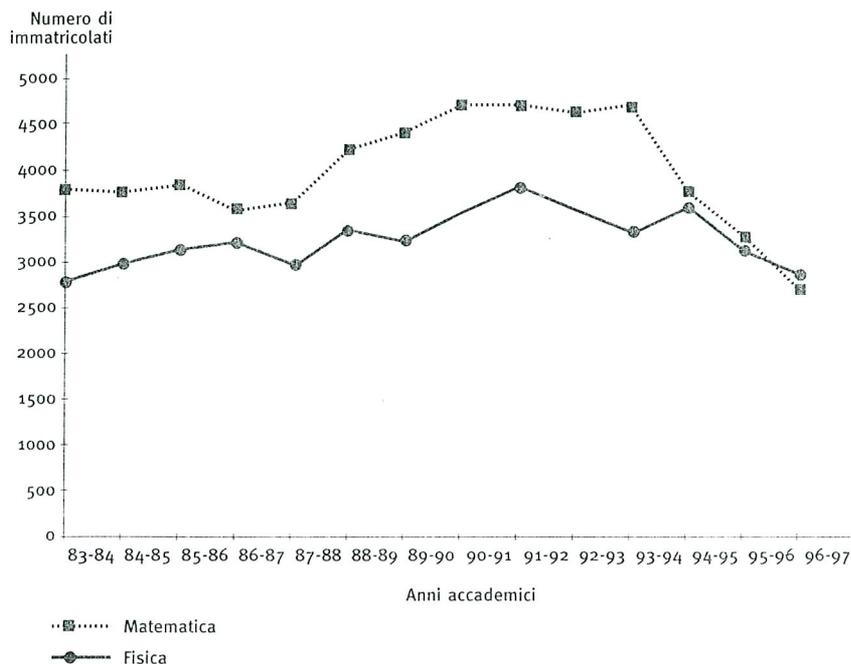
Le conclusioni che si possono trarre sono evidenti. Negli ultimi anni il calo relativo degli iscritti a Matematica rispetto alla somma degli altri corsi di laurea è nettissimo. Questo fenomeno non riguarda semplicemente il rapporto tra Matematica e l'insieme degli altri corsi di laurea. Infatti tale calo risulta ancora più eclatante (se possibile) una volta confrontato con il dato relativo a Fisica (che è sicuramente il più affine a Matematica tra i corsi di laurea considerati). Anche in questo caso appare evidente che la quota relativa degli iscritti a Matematica diminuisce più rapidamente, come mostra il sorpasso "storico" del numero degli iscritti a Fisica (dati nazionali dell'anno accademico '96-'97).

La nostra interpretazione a questo punto è obbligata: mentre non si può parlare di un calo *assoluto* dell'area scientifico-matematica (rispetto all'anno accademico 83-84), emerge con chiarezza un drastico calo *relativo* degli iscritti a Matematica sia rispetto all'area nel suo complesso che rispetto al corso di laurea più simile, cioè a quello in Fisica.

Il calo quindi esiste ed è estremamente consistente. Un'ultima osservazione: non si è tenuto conto dei diplomi, per i quali il rapporto a sfavore di Matema-

Figura 2

Immatricolazioni nei corsi di laurea in Matematica e Fisica



tica sarebbe risultato ancora più evidente.

**Le cause del calo delle immatricolazioni**

Il nostro punto di vista è semplice. La causa fondamentale del calo relativo sopra evidenziato è la disoccupazione a cui va incontro, con alta probabilità, un laureato in matematica. Come mostra la Figura 3 (dati ISTAT), se guardiamo alla percentuale di persone con un'occupazione stabile (unico dato veramente significativo, a causa della eccessiva contiguità tra sottooccupazione e disoccupazione) la laurea in Matematica risulta la cenerentola del gruppo.

Da che cosa dipende questo calo occupazionale? Gli sbocchi usuali per un laureato in matematica sono sostanzialmente tre: insegnamento, industria e servizi, ricerca. Possiamo quindi chiederci se il calo sia avvenuto in modo omogeneo in queste tre aree. Per quanto ne sap-

priamo non esistono dati precisi a livello nazionale. Possiamo però usare il lavoro fatto da E. Bosetto e L. Sacerdote [BS] relativamente all'area torinese (che è un'area ad alta industrializzazione). Anche in questo caso i dati sono molto chiari. La causa principale della disoccupazione è la chiusura degli accessi lavorativi nella scuola pubblica.

**La gestione degli accessi nella scuola**

La difficoltà di ingresso nel mondo dell'insegnamento dipende da due fattori. Da un lato permane il blocco delle assunzioni per tutte le classi di concorso (si veda anche [BMSV]). Dall'altro (come è messo in evidenza anche nella ricerca Bosetto-Sacerdote) si ha che la matematica può essere insegnata con molte (troppe) lauree dell'area scientifico-matematica di cui sopra e in taluni casi anche con lauree esterne a tale gruppo: i laureati in Economia possono ac-

cedere alla cattedra di Matematica Applicata, per esempio. Particolarmente perverso è il meccanismo che consente agli ingegneri di insegnare matematica (classe di concorso 47/A): si veda l'eccellente descrizione da parte di Bertolino e Piergallini dei meccanismi paradossali creati dalla stratificazione delle circolari ministeriali [BP].

Eccoci al vero punto dolente. I laureati in Matematica sono sostanzialmente esclusi persino dalle supplenze, nonostante essi siano i più qualificati per l'insegnamento della materia. È infatti veramente incredibile che, pur essendo la matematica insegnata nelle scuole di "ogni ordine e grado" e pur essendo il numero dei laureati in Matematica estremamente esiguo, l'enorme bacino scolastico nazionale non sia in grado di assorbirne la maggior parte. Evidentemente il loro posto è occupato da altri.

Non si tratta di episodi isolati. Se guardiamo alla politica del Ministero della Pubblica Istruzione si vede facilmente che esiste una continuità sconcertante. Sicuramente a partire dal 1981-82 (ma si dovrebbe analizzare anche il periodo precedente) è stata fatta una politica che ha di fatto causato l'esclusione dei matematici dall'insegnamento della matematica.

Le varie circolari ministeriali hanno agito su due fronti. Da un lato si è ristretto il numero di cattedre a cui si può accedere con la laurea in matematica. Dall'altro si sono immesse nuove lauree tra quelle con le quali si può insegnare matematica o materie affini. L'effetto combinato di queste due azioni è stato devastante dal punto di vista occupazionale, sia per l'attribuzione delle cattedre sia per l'attribuzione delle supplenze (vedi sempre [BP][BS]). Il circolo vizioso che si crea a questo punto è il seguente: gli studenti della scuola secondaria superiore (ma ricordiamoci anche della

Figura 3

Laureati 1992	Occupati 1995	Laureati 1992	Occupati 1995
Mat	21,3	Ing. Civ.	52,6
Fis	27,6	Ing. Elet.	53,7
Sc.St.Dem.	32,9	Ing. Nucl.	55,8
Sc.St.Ec.	34,1	Ing. Mecc.	59,1
Sc.St.At.	42,3	Ing. Elettr.	60,4
Sc.inf.	51,0	Ing. Altre	60,4
		Ing. Chim.	62,2

scuola dell'obbligo!) vengono sempre meno a contatto con insegnanti dotati di una formazione genuinamente matematica (si veda l'intervento di Giovanni Prodi [Pr]). Di conseguenza sempre meno studenti vengono indirizzati verso studi matematici e questo sistema finisce per autoalimentarsi.

Recentemente, la situazione è un po' migliorata (si vedano [NU1-2]).

#### Una teoria non nuova

Nel 1982 si ebbe uno degli episodi più significativi dello "scontro culturale" che abbiamo descritto prima.

Un decreto ministeriale escludeva i laureati in Matematica dall'insegnamento per quel che riguardava le cattedre di Matematica e Fisica (classe di concorso 49/A) e di Fisica (classe di concorso 38/A), rompendo una tradizionale ed equa simmetria tra le lauree in Fisica e in Matematica. Vi fu una mobilitazione degli studenti universitari di Matematica e ovviamente dell'UMI, che produsse una parziale marcia indietro del Ministero: i laureati in Matematica furono riammessi alla cattedra di Matematica e Fisica.

Un breve ricordo personale: a quel tempo eravamo studenti a Roma "La Sapienza" (l'epicentro della mobilitazione per ragioni numeriche e geografiche) e notammo una certa differenza tra l'atteggiamento degli studenti mobili-

tati e quello dei docenti universitari. Fra questi ultimi la percezione del pericolo non era molto netta. La maggior parte dei docenti dubitava del fatto che si stesse andando incontro a un perverso circolo vizioso. Il fatto che tale attacco non fosse casuale e che alla fine gli effetti si sarebbero sentiti anche all'università sembrava un'ipotesi piuttosto azzardata. L'idea che esistesse una convergenza di interessi tra l'insegnante di Partinico, lo studente universitario di Udine e il luminare della Scuola Normale sarebbe parsa del tutto bizzarra alla maggior parte dei matematici che lavoravano all'università.

Forse adesso le cose stanno cambiando, ma troppo lentamente. Sarebbe bene che fosse data la massima diffusione al divertente (ma vero!) manuale di Rota [Ro]: se vuoi salvare il Dipartimento di Matematica devi innanzitutto preoccuparti dei suoi studenti e della fine che faranno.

#### Che fare?

L'UMI e in particolare la CIIM (Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica) hanno fatto molto in questi anni per contrastare la politica di espulsione dei matematici dall'insegnamento. Qualche risultato è stato ottenuto.

È però mancato un quadro di riferimento complessivo tale da produrre una

vera "controffensiva". Se non si smette di considerare il fenomeno del calo come una sorta di cataclisma naturale (sopravalutando ad esempio gli effetti del calo demografico), nulla potrà invertire la tendenza. Bisogna impostare un'azione di lungo periodo che porti da un lato alla separazione generalizzata delle cattedre di Matematica e dall'altro al far diventare legge il principio che l'insegnamento della matematica spetta a chi ha ricevuto una genuina formazione matematica.

La paura di apparire corporativi che anima la maggior parte dei matematici è ragionevole: a patto che questo sentimento non si traduca in passività. Ci si trova nel bel mezzo di un confronto di "potere" che è anche culturale. Il tentativo di marginalizzare la presenza dei matematici nella scuola non si può ridurre semplicemente a uno scontro di botteghe. È un fenomeno che rientra in una tendenza più generale che si potrebbe definire come il tentativo di "tecnologizzare" la scienza.

Non si tratta di contrapporre una scienza "buona" in quanto pura a una tecnologia "cattiva" in quanto applicata, tutt'altro. Scienza e tecnologia sono inseparabili e in un certo senso indistinguibili: una chiara linea di confine non può e non deve essere tracciata per il bene di entrambe (si vedano le interessanti riflessioni di Luigi Accardi in [Ac]).

Ovviamente le stesse considerazioni vanno fatte riguardo al rapporto tra matematica e matematica applicata. Esistono però nella nostra società delle spinte a impoverire l'apporto critico della scienza e a esaltarne riduttivamente (e acriticamente) gli aspetti applicativi.

La matematica rappresenta per sua natura uno dei luoghi dove le istanze critiche della conoscenza umana trovano

accoglienza. In questo senso essa si fa cultura e patrimonio comune di tutti. È rispetto a questi contenuti che il laureato in Matematica è sicuramente più consapevole di chi ha usato la matematica essenzialmente come strumento. Sia ben chiaro: non esiste un rapporto culturale "gerarchico" tra chi possiede una competenza propriamente matematica e chi, come un ingegnere, deve affrontare con il bagaglio matematico le sfide tecnologiche proposte dalla realtà esterna. Esiste però una differenza di competenze che va rispettata proprio se si vuole avere un dialogo fecondo.

#### Conclusione

Vogliamo ricapitolare le tesi che abbiamo esposto ed esprimere infine un'ultima preoccupazione.

- a) Non è vero che esista un calo generalizzato e omogeneo delle immatricolazioni dell'area scientifico-matematica: il calo della percentuale dei matematici è superiore alla media. Questo avviene anche confrontando i dati tra Matematica e Fisica.
- b) La causa di tale calo è sostanzialmente l'assenza di sbocchi lavorativi: i matematici sono quelli che più risentono della crisi occupazionale.
- c) Tale crisi ha origine dall'espulsione dalle graduatorie della scuola (precarie e non) dei laureati in Matematica: le altre cause si limitano a concorrere al fenomeno.
- d) La principale terapia da applicare è la seguente: la matematica nella scuola deve essere insegnata dai matematici. Solo un'azione costante e duratura può far sì che questo avvenga.

Un'ultima preoccupazione. Il nostro punto di vista è chiaro: il principale obiettivo dei matematici deve riguardare la sopravvivenza di una comunità matematica degna di questo nome. I Dipar-

timenti di Matematica universitari stanno diventando dei prestatori d'opera per altri corsi di laurea. Forse ci si illude che non possa mai venire il giorno in cui, per esempio, gli ingegneri decidano di farsi i corsi di analisi in proprio. Eppure, per altri ragioni che sarebbe interessante confrontare, questo è quello che si sta verificando negli Stati Uniti (si veda l'editoriale di S. Krantz [Kr]). Il giorno della "razionalizzazione" dei Dipartimenti di Matematica potrebbe essere più vicino di quello che pensiamo.

Questo dibattito ricorda un po' le discussioni sul buco nell'ozono o sull'effetto serra. Se hanno ragione coloro che non sono catastrofisti, poco male. Ma se si aspetta di avere le prove certe che i catastrofisti abbiano ragione si rischia di raggiungere il punto di non ritorno. Fra vent'anni avremo ancora dati statistici da interpretare?

#### Bibliografia

- [Ac] L. Accardi, *Urne e camaleonti*, Il Saggiatore, 1997
- [BMSV] C. Bernardi, E. Magenes, B. Scimemi, V. Villani, Mozione presentata all'assemblea ordinaria dei soci dell'U.M.I. del 31 maggio 1997, *Notiziario UMI*, Anno XXIV, N. 11, Novembre 1997, p. 10
- [BP] F. Bertolino - R. Piergallini, Ingegneri nelle graduatorie di matematica, *Notiziario UMI*, Anno XXIII, N. 7, Luglio 1996, p. 98-101
- [BS] E. Bosetto - L. Sacerdote, *Analisi statistica della situazione occupazionale dei laureati in matematica torinesi nel periodo 1985-1995*, Associazione subalpina Mathesis, conferenze e seminari 1995-1996, E. Gallo, L. Gia-

- cardi, C.S. Roero Ed., pp. 248-262
- [Co] A. Conte, Relazione del Presidente dell'UMI all'assemblea ordinaria dei soci dell'UMI del 31 maggio 1997, *Notiziario UMI*, Anno XXIV, N.11, Novembre 1997, p. 23-32
- [Em] M. Emmer (a cura di) Intervista a Ennio De Giorgi, *Lettera Pristem* n. 21, p. 4-12, 1996
- [Gu] A. Guerraggio (a cura di), Sempre meno, *Lettera Matematica Pristem* n. 24, p. 20-24, 1997
- [Kr] S.G. Krantz, See, I told you so, *Notices of the American Mathematical Society*, Volume 44, Number 1, p. 4, January 1997
- [NU1] Notiziario dell'UMI, *Incontro del Presidente dell'UMI con il Ministro della Pubblica Istruzione*, Anno XXII, n.5, p. 4-5, maggio 1996
- [NU2] Notiziario dell'UMI, *Modifiche delle classi di concorso*, Anno XXIV, n. 7, p. 32-34, Luglio 1997
- [Pr] G. Prodi, Una scuola senza memoria, *Lettera Matematica Pristem* n. 24, p. 10-19
- [Te] S. Termini, Sempre meno (continua), *Lettera Matematica Pristem* n. 25, p. 18-20, 1997
- [Ro] G. Rota, Dieci regole per la salvezza di un dipartimento di matematica, *Notiziario UMI*, Anno XXII, n. 1-2, p. 68-71, gennaio-febbraio 1995
- [IS1] *Statistiche della istruzione universitaria*, Pubblicazioni ISTAT
- [IS2] *Inserimento professionale dei laureati - indagine 1995*, Pubblicazioni ISTAT
- [IS3] *Rilevazione delle forze di lavoro*, Pubblicazioni ISTAT

**"Matematica e cultura 1998"**

Auditorium Santa Margherita, Università Ca' Foscari- Venezia, 3-4 Aprile 1998

Programma

3 aprile

ore 15.30 **MATEMATICI**

**MATEMATICI OGGI** Edoardo Vesentini, *Presidente Accademia Nazionale dei Lincei, Politecnico di Torino*

LA MATEMATICA PER LA FISICA: DALLO STRUMENTO ALLA CULTURA Jean-Marc Lévy-Leblond, *Università di Nizza, Direttore "Alliage"*

ore 17.00 **MATEMATICA E LETTERATURA** Omaggio a Leonardo Sinisgalli

CARCIOFOLUS ROMANUS Michele Emmer, *Università di Roma "La Sapienza"*

LA GRAFIA DELL'INVISIBILE. PRETESTI FRA MATEMATICA E LETTERATURA Franco Vitelli, *Università di Bari, Centro "Carlo Levi"*

LEONARDO SINISGALLI. TRA MATEMATICA, ARCHITETTURA E POESIA Paolo Portoghesi, *Università di Roma "La Sapienza"*

Proiezione dei documentari LA LEZIONE DI GEOMETRIA E MILLESIMO DI MILLIMETRO di Vittorio Sabel e Leonardo Sinisgalli (in collaborazione con il Centro Sperimentale di Cinematografia di Roma)

ore 19.00

Proiezione del film L'ULTIMO TEOREMA DI FERMAT BBC Horizons, con la partecipazione di Simon Singh, *BBC, regista*

4 aprile

ore 9.30 TAVOLA ROTONDA **MATEMATICA, CULTURA E MASS MEDIA**

Partecipano: Enrico Bellone, *Università di Padova, direttore de Le Scienze*; Piero Bianucci, *giornalista de La Stampa*; Umberto Bottazzini, *Università di Palermo, collaboratore de Il Sole 24 ore*; Simonetta Di Sieno, *Università degli Studi di Milano, direttore di Lettera Matematica Pristem*; Michele Emmer, *Università di Roma "La Sapienza"*; Piergiorgio Odifreddi, *Università di Torino, collaboratore de La Stampa*; Simon Singh, *BBC, regista*

ore 11, 30 **MATEMATICA E TECNOLOGIA**

IL RINASCIMENTO ITALIANO: FRA LUCA DI BORGO, Franco Ghione, *Università di Roma "Tor Vergata"*

DALLA LAVAGNA AL COMPUTER, Gian Marco Todesco, *Digital Video srl*

MATEMATICA IN RETE, Michele Emmer, *Università di Roma "La Sapienza"*

ore 15.00 **MATEMATICA E RICERCA**

LA COMUNITÀ MATEMATICA E L'ORGANIZZAZIONE DELLA RICERCA, Alessandro Figà Talamanca, *Università di Roma "La Sapienza", Presidente dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica*

MATEMATICA E TECNOLOGIA: COME INCENTIVARE IL TRASFERIMENTO DEI RISULTATI AL SISTEMA INDUSTRIALE?

Claudio Pedrini, *Università di Genova*

ore 17.00 **MATEMATICA E FILOSOFIA**

LA GENESI DEL PENSIERO MATEMATICO GRECO, Luigi Borzacchini, *Università di Bari*

MEDITAZIONI E MODELLI DELLA MENTE, Henk Barendregt, *Università di Neijmegen*

ore 18.00 **MATEMATICA E MUSICA**

DA PITAGORA A WITTEN, Piergiorgio Odifreddi, *Università di Torino*

CONFERENZA - CONCERTO, Maestro Roman Vlad

Inf.: Dipartimento di Matematica Applicata e Informatica - Università Ca' Foscari - Dorsoduro 3825/e - 30123 Venezia tel. 041-5221345 fax 041- 5221756 e-mail: roxi@unive.it