

# INDAGARE I MYSTERI PER CAPIRE LA SCIENZA (E VICEVERSA)

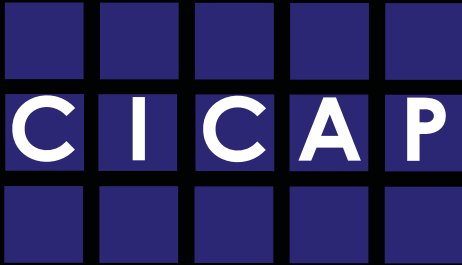
**Stefano Bagnasco** - INFN Torino & CICAP

**Beatrice Mautino** - CICAP



**CICAP**  
COMITATO ITALIANO PER IL CONTROLLO  
DELLE AFFERMAZIONI SUL PARANORMALE



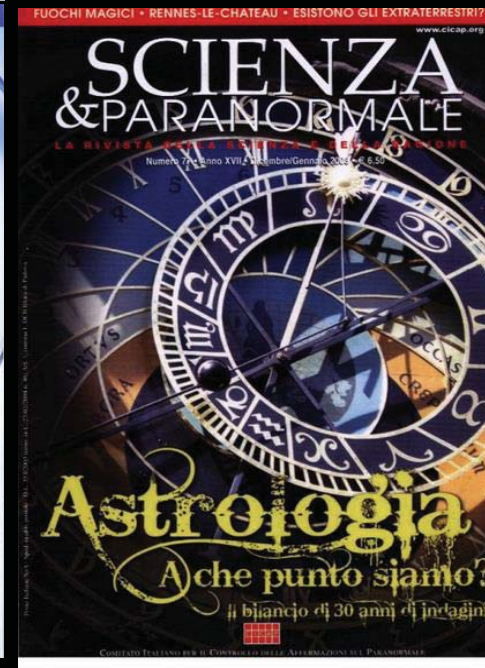
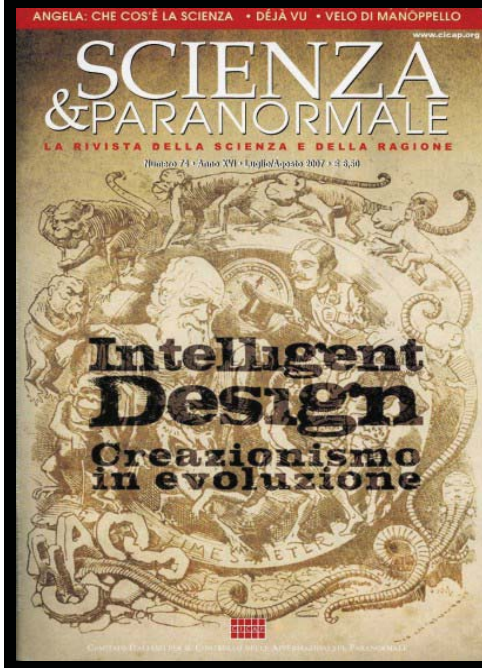
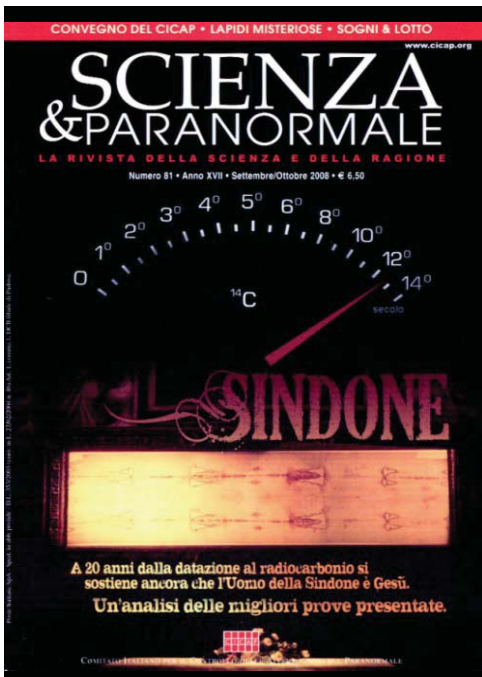


- Nasce nel **1989** per iniziativa di **Piero Angela**
- Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale
- Organizzazione **scientifica** ed **educativa** senza scopo di lucro, basata sul volontariato
- «...promuove un'indagine scientifica e critica nei confronti del **paranormale**, dei **misteri** e dell'**insolito**»



**Indagare i misteri e imparare la scienza (e viceversa)**  
Stefano Bagnasco & Beatrice Mautino



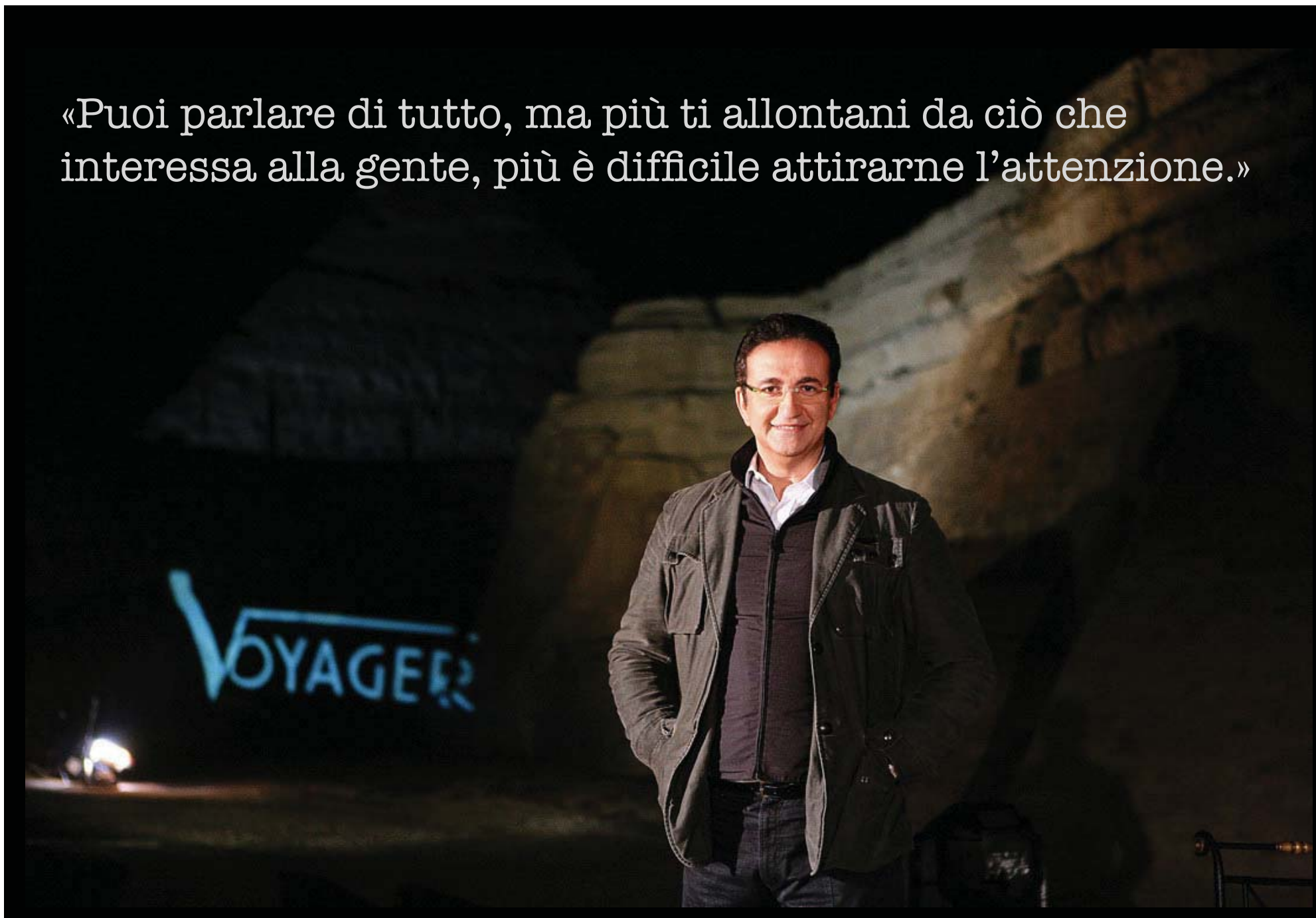


«Puoi parlare di tutto, ma più ti allontani da ciò che interessa alla gente, più è difficile attirarne l'attenzione.»

Piero Bianucci, *Te lo dico con parole tue*. Bologna: Zanichelli (2008)



«Puoi parlare di tutto, ma più ti allontani da ciò che interessa alla gente, più è difficile attirarne l'attenzione.»





# PRENDERE TRE PICCIONI CON UNA FAVA



Svelare il mistero (“debunking”)





# PRENDERE TRE PICCIONI CON UNA FAVA



Svelare il mistero (“debunking”)



Spiegare un “concetto” scientifico





# PRENDERE TRE PICCIONI CON UNA FAVA



Svelare il mistero (“debunking”)



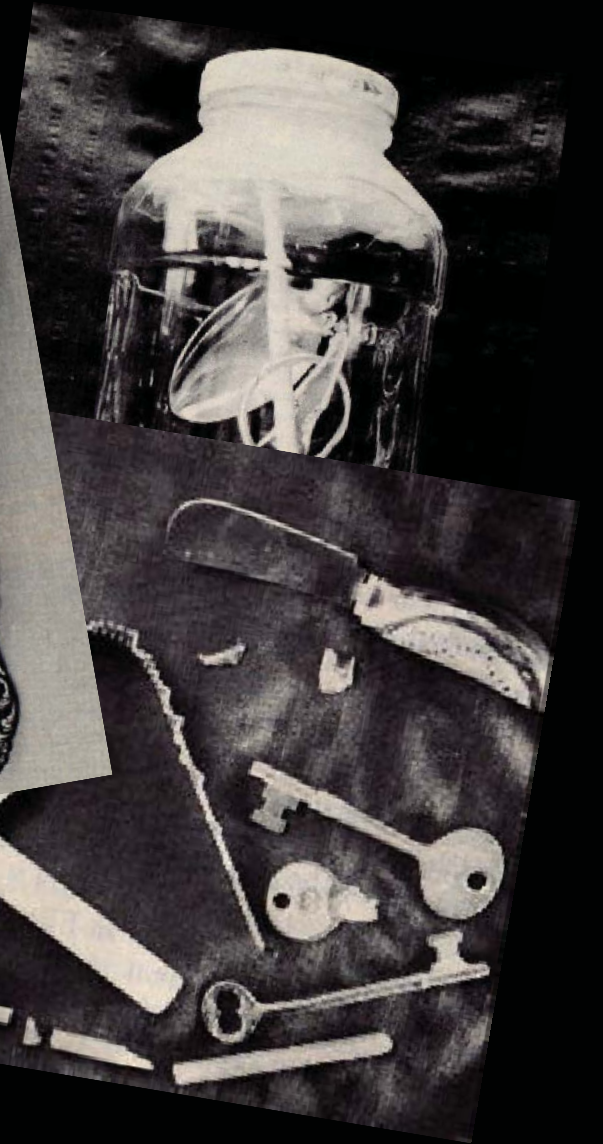
Spiegare un “concetto” scientifico

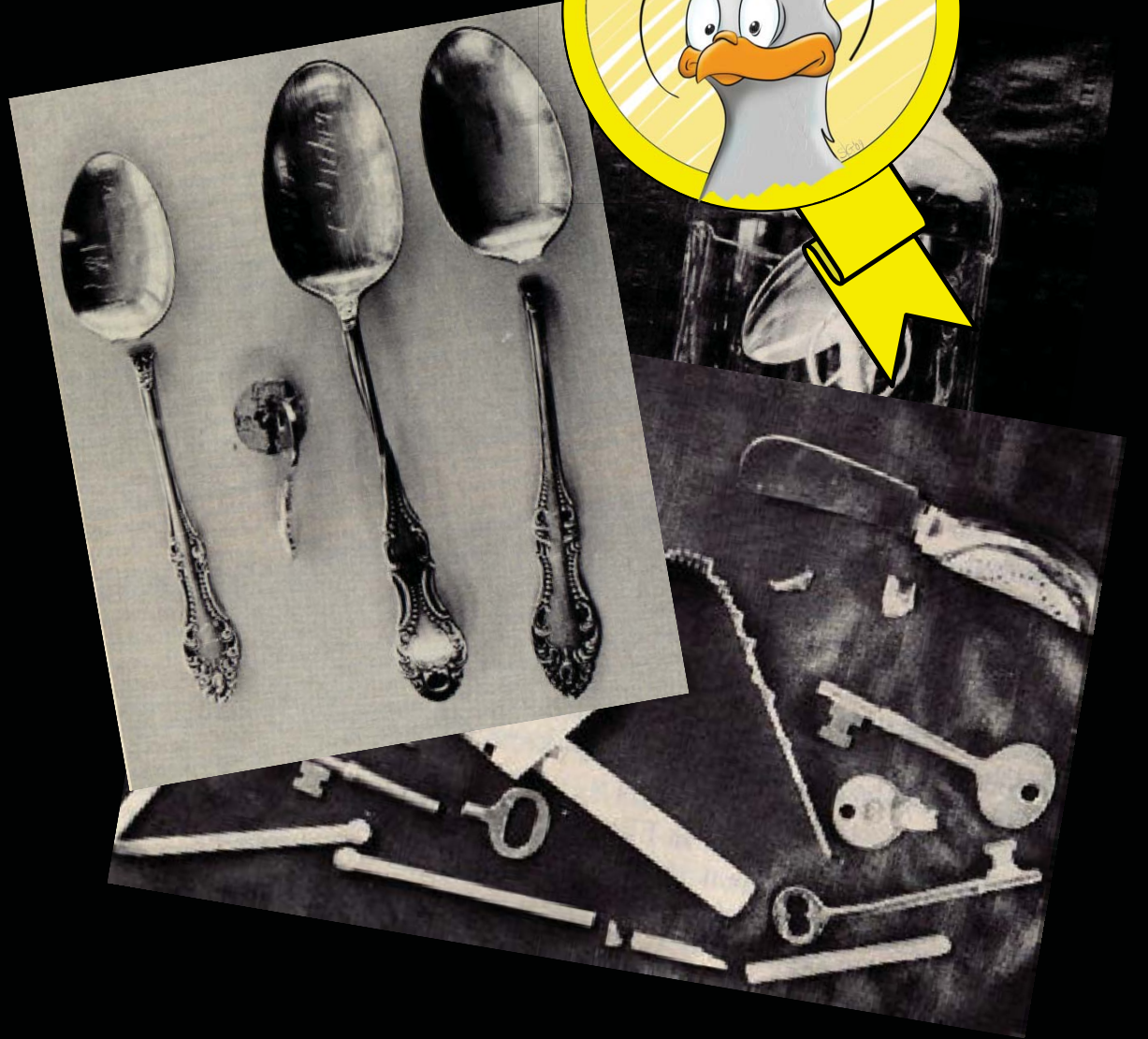


Raccontare come funziona la  
scienza









# Thermal Conduction Effects in Human Skin

A. M. STOLL, M. A. CHIANTA, and J. R. PIERGALLINI

Naval Air Development Center, Warminster, Pennsylvania  
18974

STOLL, A. M., M. A. CHIANTA, and J. R. PIERGALLINI. *Thermal conduction effects in human skin*. Aviat. Space Environ. Med. 50(8):778-787, 1979.

To determine the maximum permissible temperature any material may attain without causing pain or burn on contact with bare skin, over 2000 observations were made of pain threshold during contact with materials at elevated temperatures. Six ma-

terials were studied relating material temperature, contact time to pain and to blister, and thermal inertia (i.e., the product of thermal conductivity  $k$ , density  $\rho$ , and specific heat  $c$ ).

In the first step, it was necessary to establish, before collection of experimental data, that the two female sub-

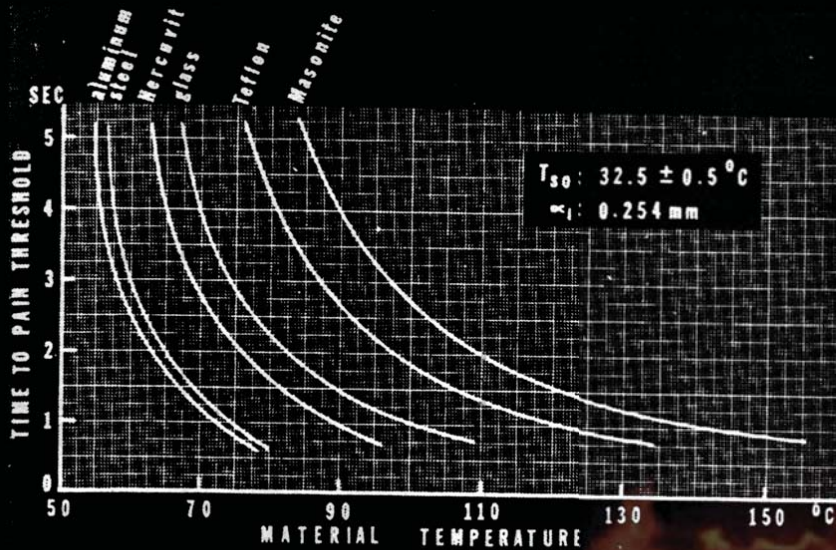
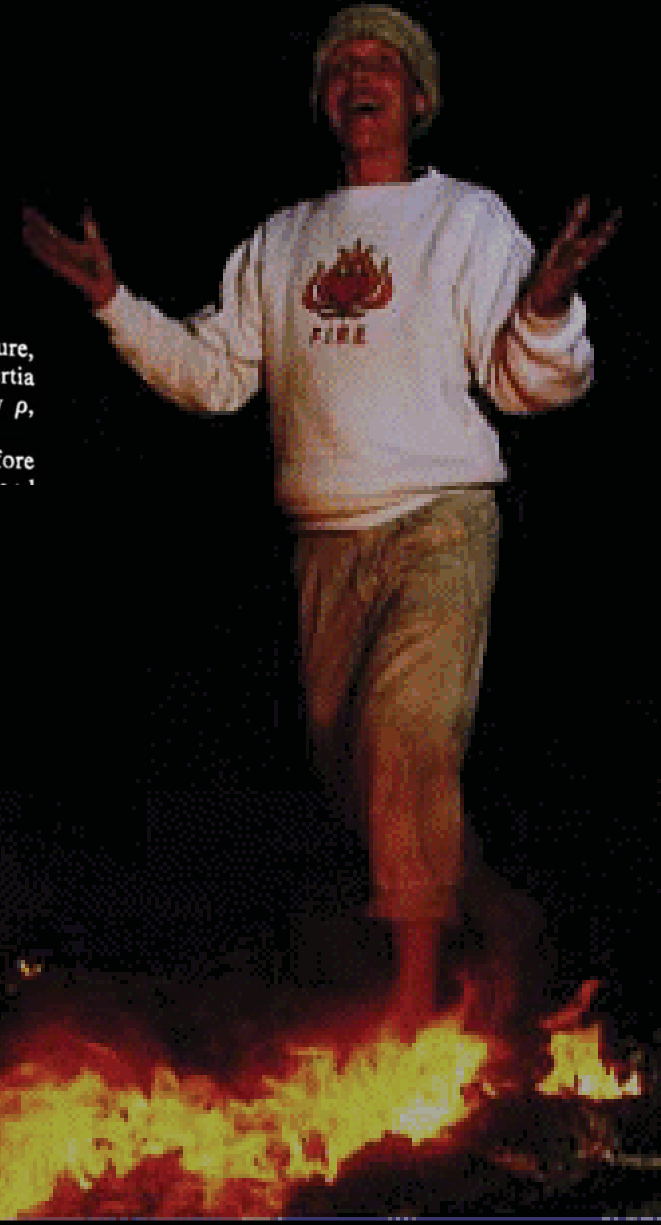


Fig. 3. Variations in time to pain threshold at given temperatures due to differences in thermal properties of materials.



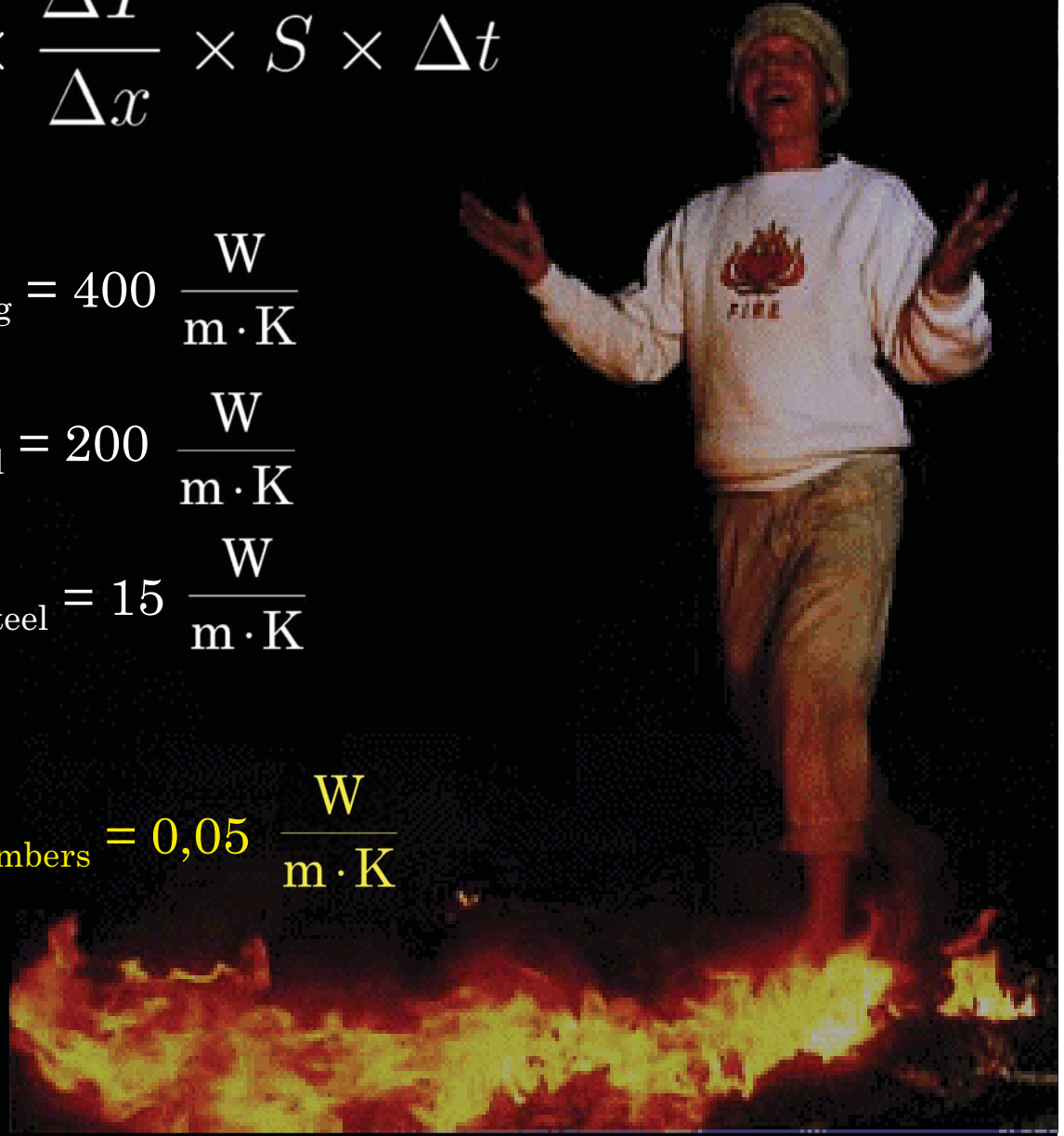
$$T_t = T_0 + k \times C \times \frac{\Delta T}{\Delta x} \times S \times \Delta t$$

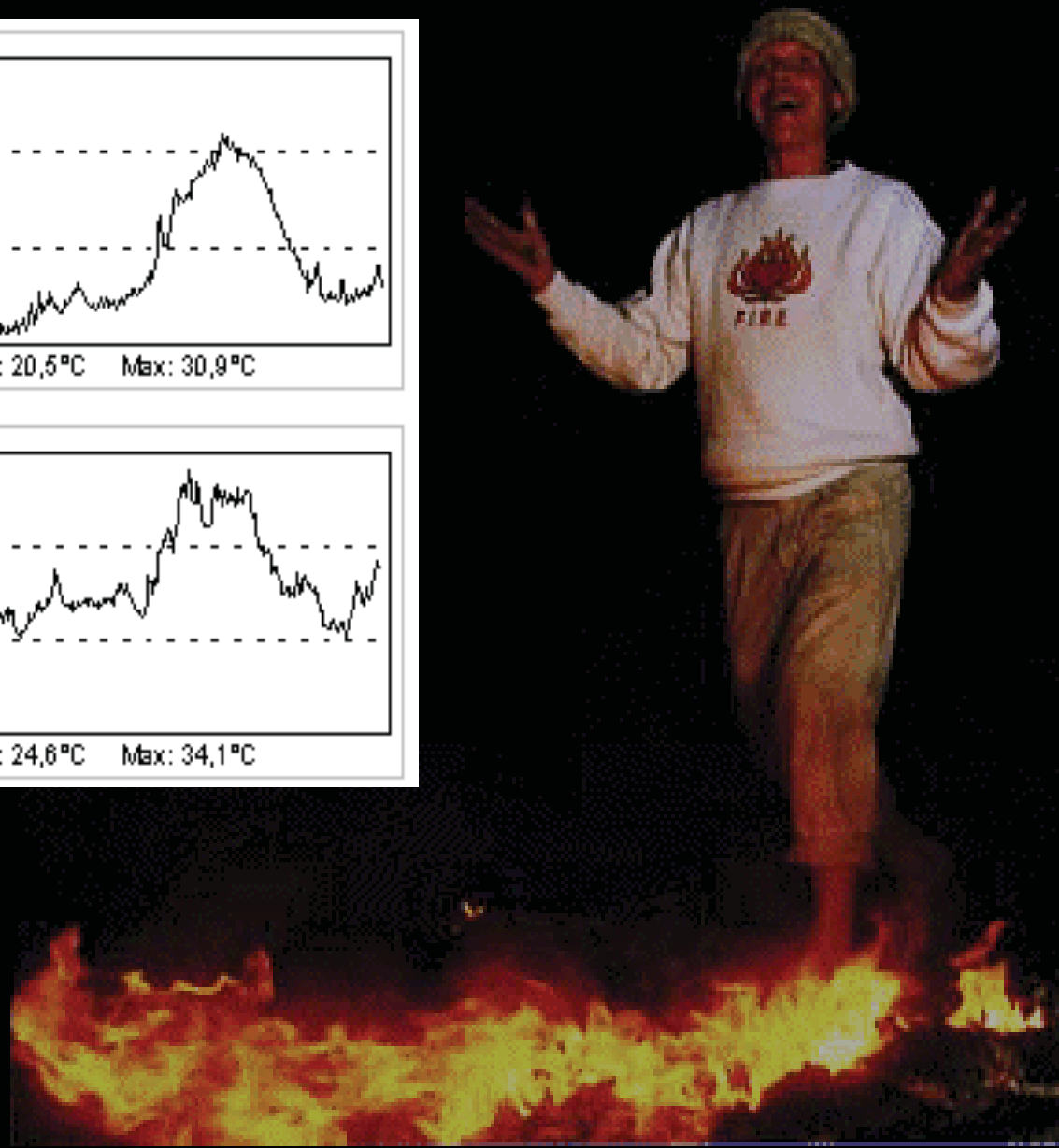
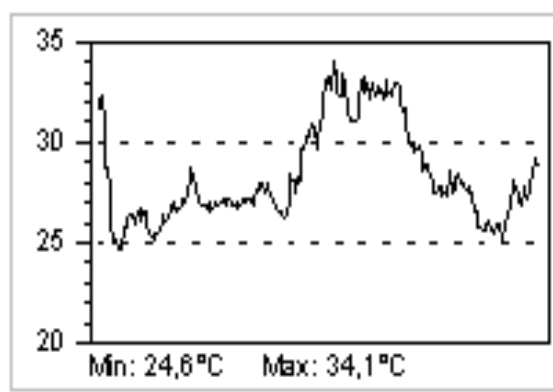
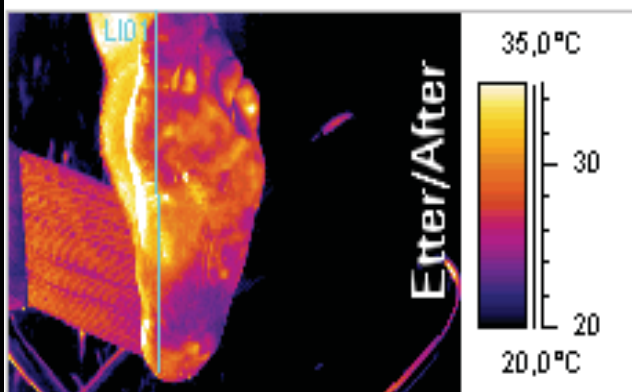
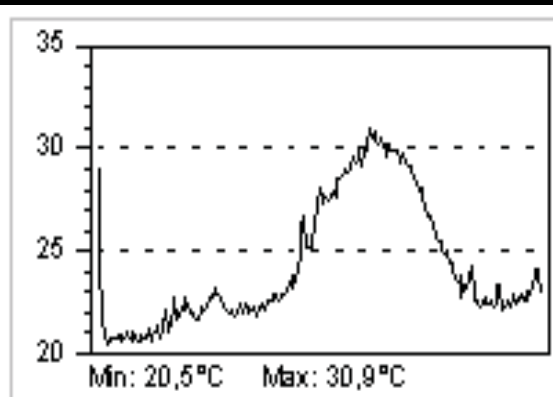
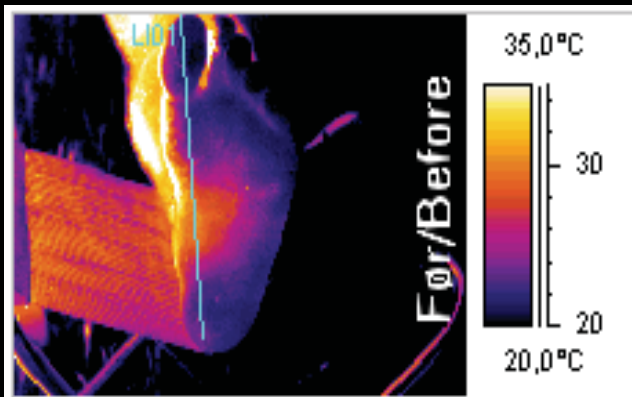
Argento  $k_{\text{Ag}} = 400 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$

Alluminio  $k_{\text{Al}} = 200 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$

Acciaio  $k_{\text{Steel}} = 15 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$

Brace di legno  $k_{\text{Embers}} = 0,05 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$











# PRENDERE TRE PICCIONI CON UNA FAVA

## Conduzione del calore



Analisi di Fourier

Azione  
ideomotora

$$N_A = 6.022 \times 10^{23}$$

Analisi del DNA

Fasi della  
Luna

Forza vs. pressione

Conducibilità  
elettrica

$$F = G Mm / r^2$$

Legge di Newton

Coagulazione  
delle proteine

Effetto Forer







# PRENDERE **TRE** PICCIONI CON UNA FAVA

**Esperimento**

**Sensibilità e specificità**

**Protocollo cieco**

**“Randomizzazione”**

**Riproducibilità**

**Campione di controllo**

**Metodo scientifico**

**Errore di misura**

**Peer review**

**Analisi statistica**

**Confidence level**

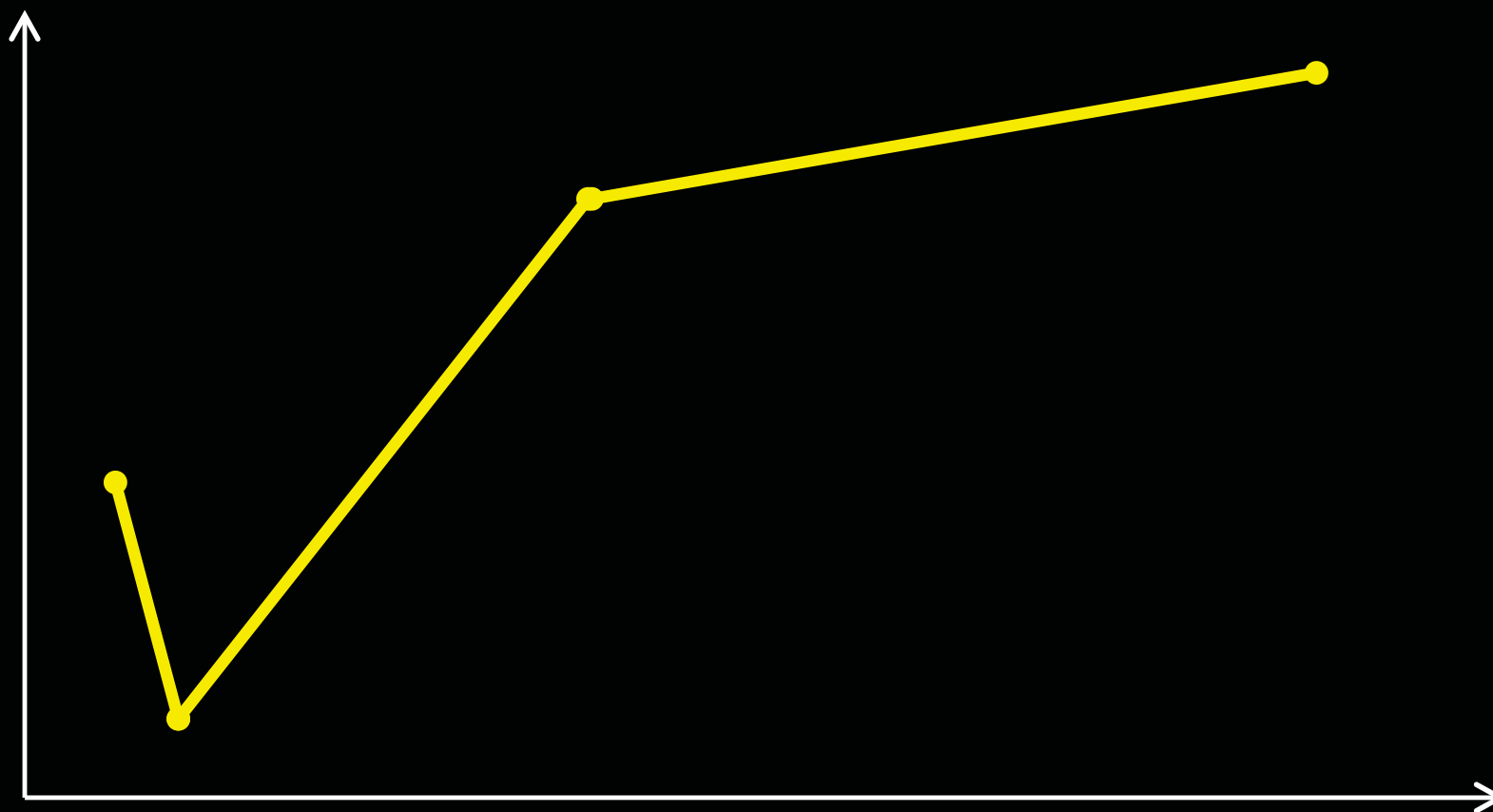
**Teoria**

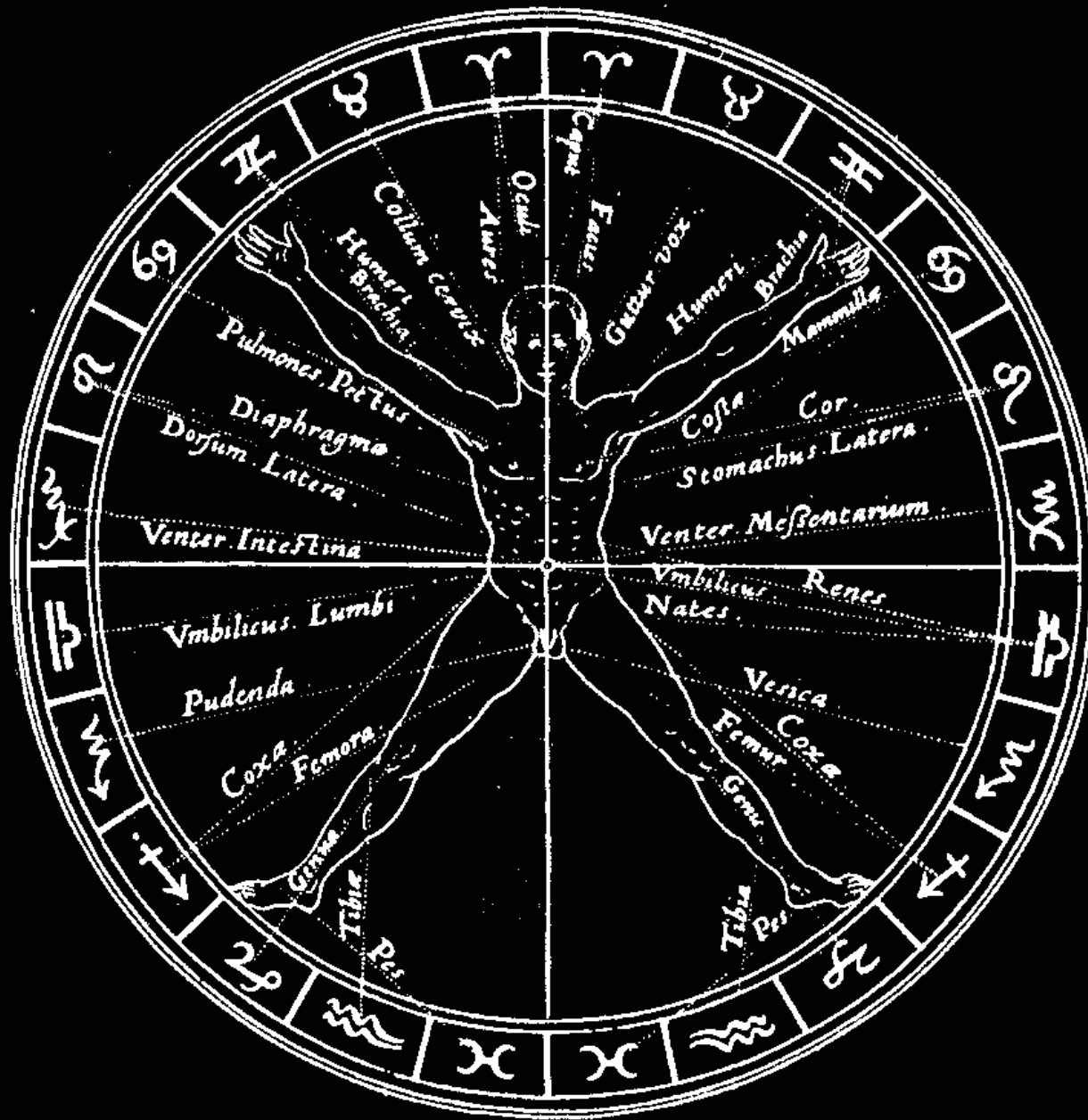
**Experimenter’s bias**



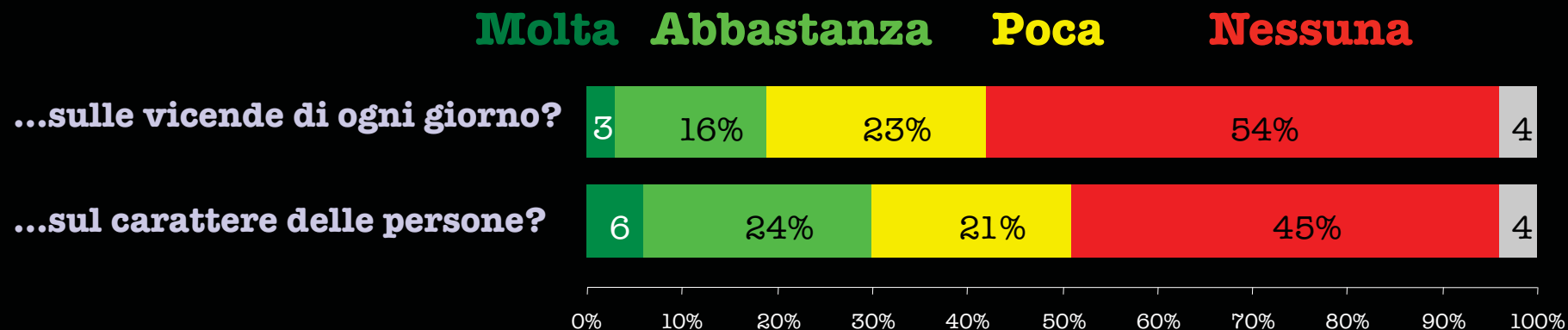


# PRENDERE TRE PICCIONI CON UNA FAVA

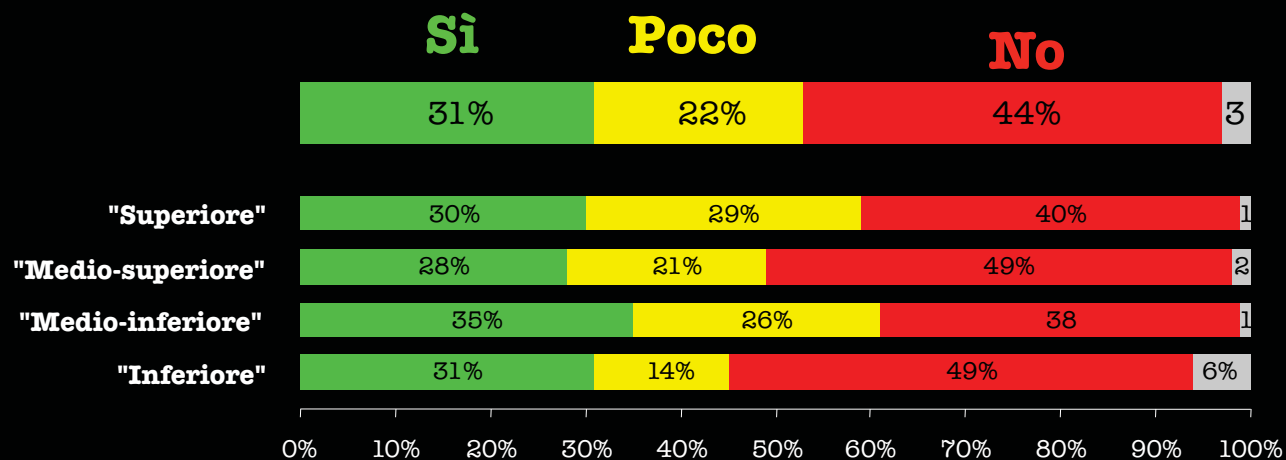




# SECONDO GLI ITALIANI, GLI ASTRİ HANNO INFLUENZA...



## GLI ITALIANI CREDONO NEI FONDAMENTI DELL' ASTROLOGIA?

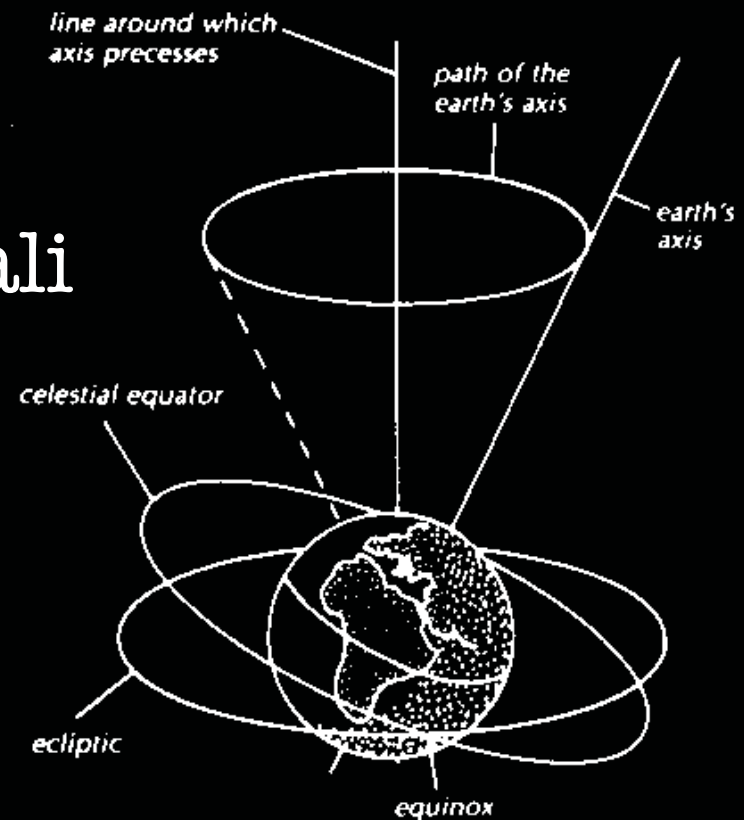


"Astrologia e oroscopi, chiromanzia e cartomanzia"  
 Bollettino della DOXA, N. 15-18, 1998



# QUALCHE OBIEZIONE...

- Precessione degli equinozi: le costellazioni non sono più dove dovrebbero essere.
- Le costellazioni zodiacali sono 13!



# LA GRAVITA' E LE FORZE DI MAREA

● Marte	1
● Venere	52
● Giove	5,8
● Saturno	0,2



# LA GRAVITA' E LE FORZE DI MAREA

● Marte	1
● Venere	52
● Giove	5,8
● Saturno	0,2
● L'ostetrica	2 000 000 000 000
● La mamma	11 000 000 000 000



«Un vero scienziato accetta qualsiasi fenomeno, anche se inspiegato, purché sia **accertato**»

Toraldo di Francia, G. “Errori e miti nel concetto comune di scienza”, in Aa. Vv., *Pensiero scientifico e pensiero filosofico*, Padova: Muzzio (1993)





# PROGETTIAMO UN ESPERIMENTO

- Metodologia statistica
  - Sensibilità e specificità
  - Presenza di un campione di controllo
  - Protocollo cieco o doppio cieco
  - “Randomizzazione”
- 
- Cercare di evitare le frodi e gli imbrogli...



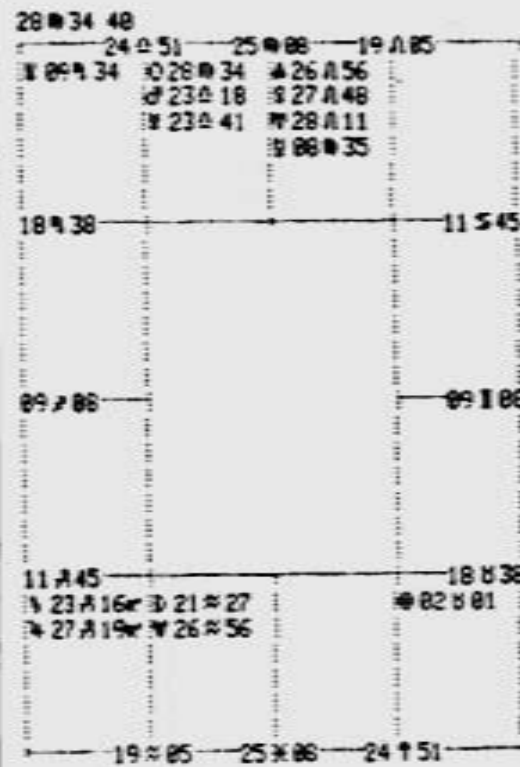
# A double-blind test of astrology

from Shawn Carlson

*Two double-blind tests were made of the thesis that astrological 'natal charts' can be used to describe accurately personality traits of test subjects.*

ALTHOUGH there have been many published 'tests' of astrology, those with positive results (confirming the astrologers' thesis) have been largely dismissed by scientists on the grounds of technique. Those with negative results (disputing the astrologers' thesis) have been largely dismissed by astrologers on the grounds that they fail to test what the astrologers consider to be the essential aspects of their work. Indeed, astrologers complain that most scientific tests have tested the scientist's concept of astrology, not astrology as practised by the 'reputable' astrological community. Both criticisms may be valid.

My purpose has been to avoid these criticisms by designing an experiment that would meet the tight specifications of both the scientific and astrological communities. Such an experiment was designed with the help of scientists, statisticians and astrologers. We decided to test what



C1 NATAL TROP P LONG KOCH 200  
 O SCAN 9  
 ORB 10 00' 10 01 11 11

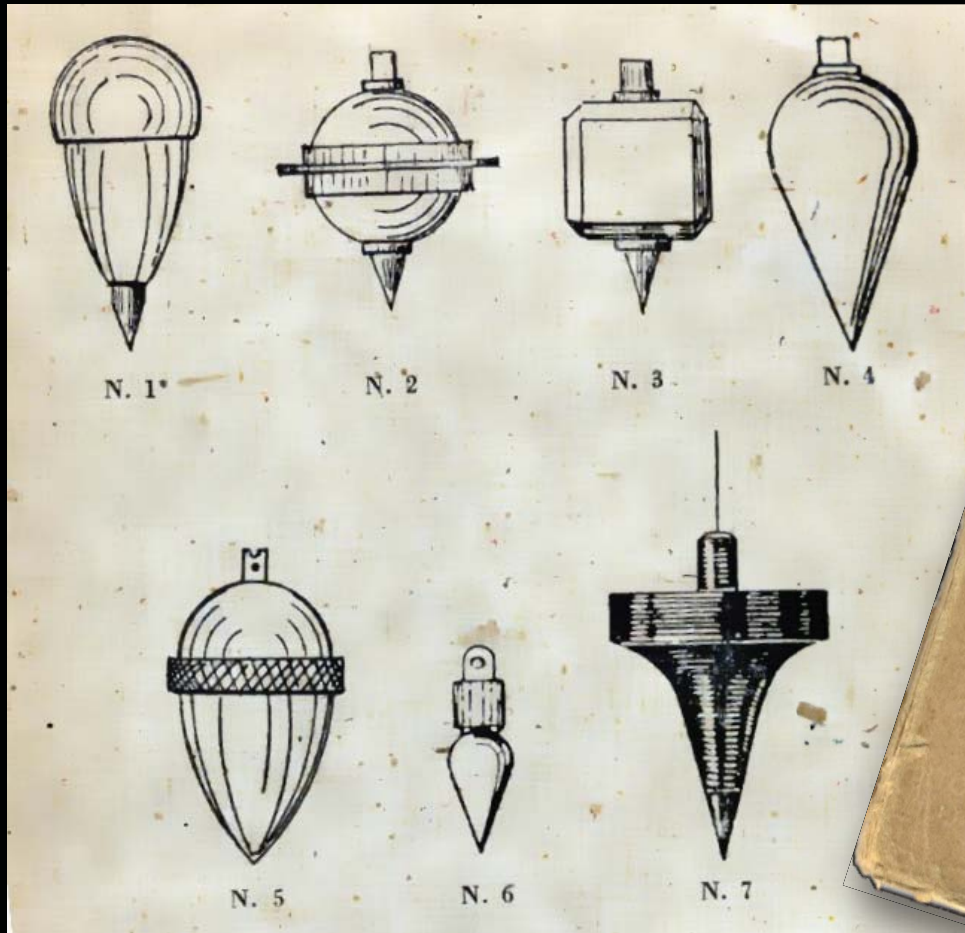
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
O	7	4	0	5	1	5	0	4			1
	x	x	x	x	Δ	Δ	x	∠			x
	87	54	47	17	15	19	24	01			38
B		2	6	1	5	1	6				5
		Δ	∅	Δ	x	x	∅				∅
		13	28	58	52	49	43				29
F			4	0	3	0	4				6
			x	∇	□	□	x				8
			87	23	39	25	38				20
g			4	0	4	0	0				0
			x	x	x	∇	∅				∇
			38	28	32	23	14				51
d			4	0	4		6				3
			□	□	x		8				x
			82	81	53		43				39
λ			4	0	5	3	0				0
			∇	x	∅	∅	x				x
			83	51	46	44	23				

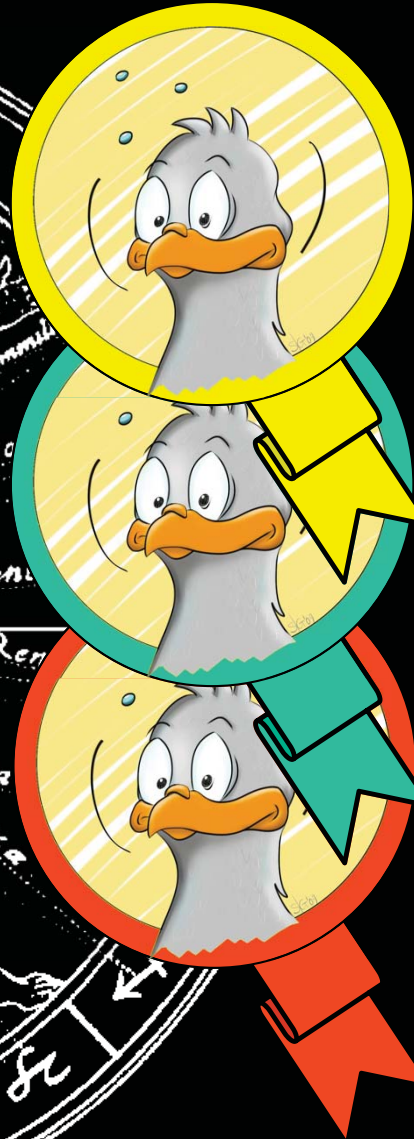
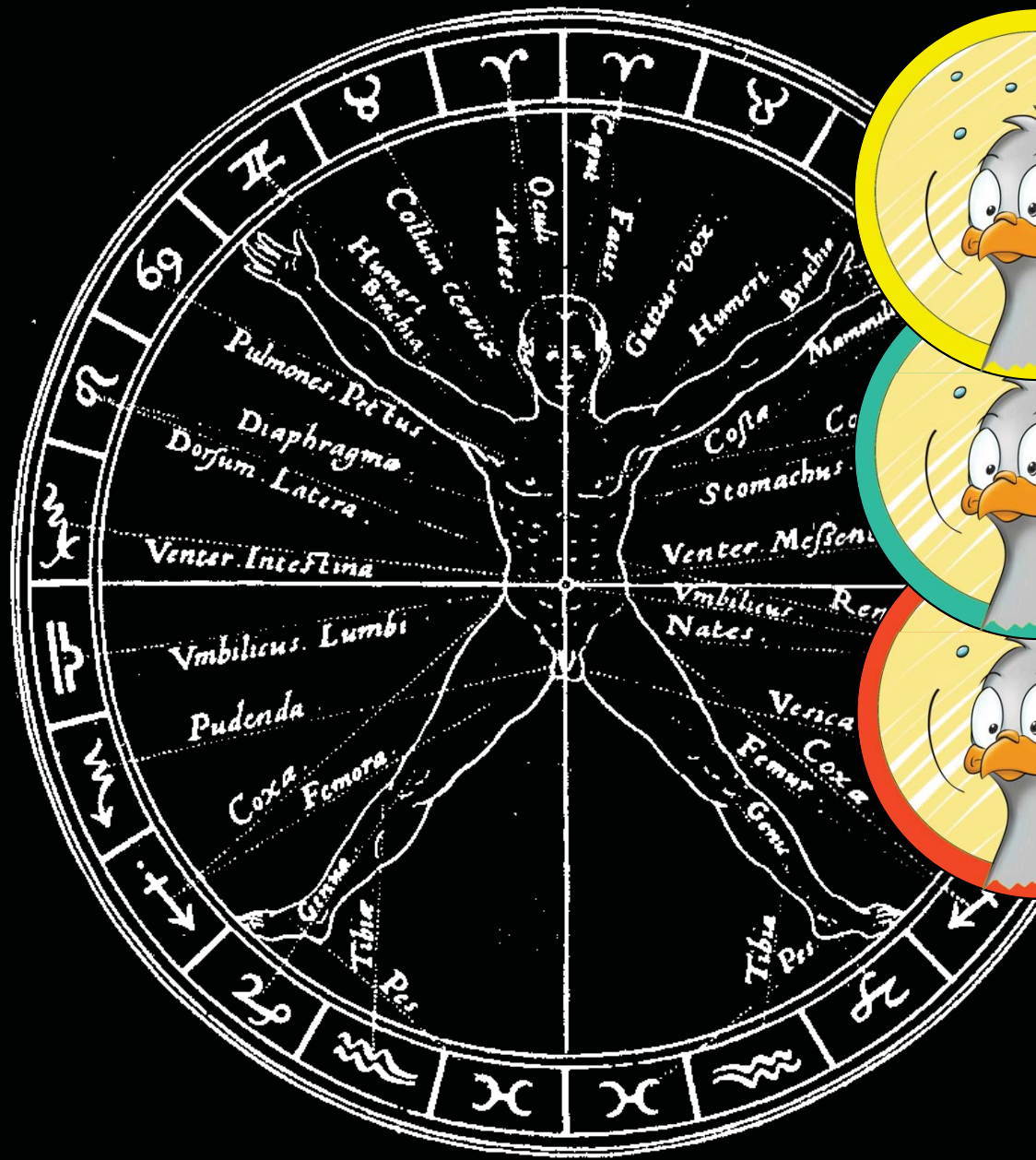


# IL MYSTERO DELLE UOVA MUMMIFICATE



# IL CASO DEL RADIESTESISTA ~~INFALLIBILE~~







# BALONEY!

*Pseudo-sciences, unusual phenomena  
and science teaching*

*Beatrice Mautino*

*beatrice.mautino@unito.it*

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Torino  
Via Accademia Albertina, 13 - 10123 Torino  
CICAP - Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale*

*Stefano Bagnasco*

*bagnasco@to.infn.it*

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Torino  
Via Pietro Giuria, 1 - 10125 Torino  
CICAP - Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale*

*Silvano Fuso*

*fuso@cicap.org*

*I.T.C.I.S. "Primo Levi"*

*Via Trento e Trieste, 87 - 16010 Ronco Scrivia (GE)  
CICAP - Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale*



**SCIENCE ON STAGE**

**2005**



# BALONEY!

Pseudo-sciences, unusual phenomena and science teaching

Beatrice Mautino

beatrice.mautino@unito.it  
Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Torino  
Via Accademia Albertina, 15 - 10123 Torino  
CICAP - Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale

Stefano Bagnasco

sbagnasco@unito.it  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Torino  
Via Pietro Giuria, 1 - 10125 Torino  
CICAP - Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale

Silvano Fusco

fusco@ciap.org  
I.T.C.I.S. "Primo Levi"  
Via Trento e Trieste, 97 - 10010 Ronco Scrivia (GE)  
CICAP - Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# THE STAR-FREE HOROSCOPE!

A Computer-aided demonstration of the Barnum effect

By saying something and its opposite you can be safe not to be more than half-wrong.

## THE "BARNUM EFFECT"

You have a need for other people to like and admire you, and yet you tend to be critical of yourself. At times you are extroverted, affable, and sociable, while at other times you are introverted, wary and reserved. While you have some personality weaknesses, you are generally able to compensate for them. You have considerable untapped capacity that you have not turned to your advantage. Disciplined and self-controlled on the outside, you tend to be worrisome and insecure on the inside. You prefer a certain amount of change and variety and become dissatisfied when hemmed in by restrictions and limitations. You also pride yourself as an independent thinker, and do not accept others' statements without careful proof. At times you have serious doubts as to whether you have made the right decision or done the right thing. But you have found it wise to be frank in revealing yourself to others.

And then, who is so self-assured to be always sure to have done the right thing?



NO REAL STAR WAS MOLESTED TO PREPARE THIS HOROSCOPE!

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# TREASURE HUNT!

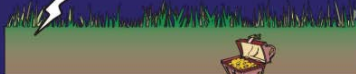
Whom do you trust more?

Need help?  
You may ask a dowser...

Or a geologist!



Try both techniques to see by yourself!



SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# WEIGHT OR PRESSURE?

Sit down, relax and think about it!

When does a nail hurt?!

Let's stick one onto a scale and try to push...

$$A = (50 \times 160) \text{ cm}^2 = 8000 \text{ cm}^2$$

$$N_{\text{Nails}} = 8000 : 6.25 = 1280$$

DO YOU REALLY NEED TO BE A FAKIR IN ORDER TO SIT ON NAILS?

Try it!

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

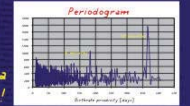
# Full Moon to the Maternity Ward

With full moon the maternity ward is a real mess! Much more babies are born then, and nurses have to take double shifts...

Get a sample of birth records, e.g. from a hospital and find by yourself if this is really true!



You can make a simple histogram...



...or maybe even a periodogram!

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# IF YOU DON'T CUT ME, DO I BLEED?

The chemistry of colour-changing reactions

1. Take the knife and sterilize it (A)
2. Do the same with your skin (B)
3. And now... CUT!

Hey! That is not a real knife!  
What kind of trick is it?



It's a chemical trick!  
 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$  is a red brown compound which precipitates and drops off

DON'T USE REAL KNIVES!

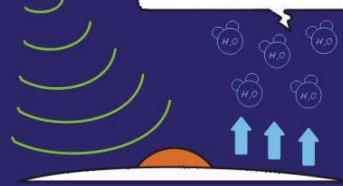
SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# RAW TO CURED TO MUMMIFIED

Therapeutic Touch,  
mysterious energies...

LOOK, TOUCH AND TRY!

... or simple DRYING?



SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# FAKIRISM FOR DUMMIES

SUPER MEN OR SIMPLE TRICKS?

Discover how to become a fakir in five easy lessons



1. Laying on a nail bed
2. Bleeding without cutting
3. Walking on fire

4. Hammering a nail into your nose... and staying alive

5. Laying under a big stone block... and near a friend holding a 3Kg hammer!

WATCH THE MOVIE!

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# DILUTION OR DELUSION?

The non-chemistry of homeopathy

1 Mole

$$= 6,022 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

600.000.000.000.000.000.000!  
Wow! How much does it weight?



It's easy! A mole is the amount of a substance whose weight in grams is equal to the molecular weight of the substance

HOW MANY MOLECULES DOES A HOMEOPATHIC PREPARATION HAVE?

DO IT YOURSELF!

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP

# FIERY PROMENADES

The thermodynamics of a fire-proof physicist

After appropriate meditation, with the huge mind-power I possess, I will be able to overcome pain and limits set forth by nature and...

WALK ON FIRE!

OK, but hold on a second...  
These are embers, it's not a fire!

$$T_f = T_0 + k \cdot C \times \frac{\Delta T}{\Delta X} \times S \cdot \Delta t$$

Do Not TOUCH!

Aluminum feels way hotter than plywood!

Silver  $k_{\text{Si}} = 400$   
Aluminum  $k_{\text{Al}} = 200$   
Steel  $k_{\text{St}} = 15$   
Firewood embers  $k_{\text{Embers}} = 0,05$

SCIENCE ON STAGE 2005 CICAP



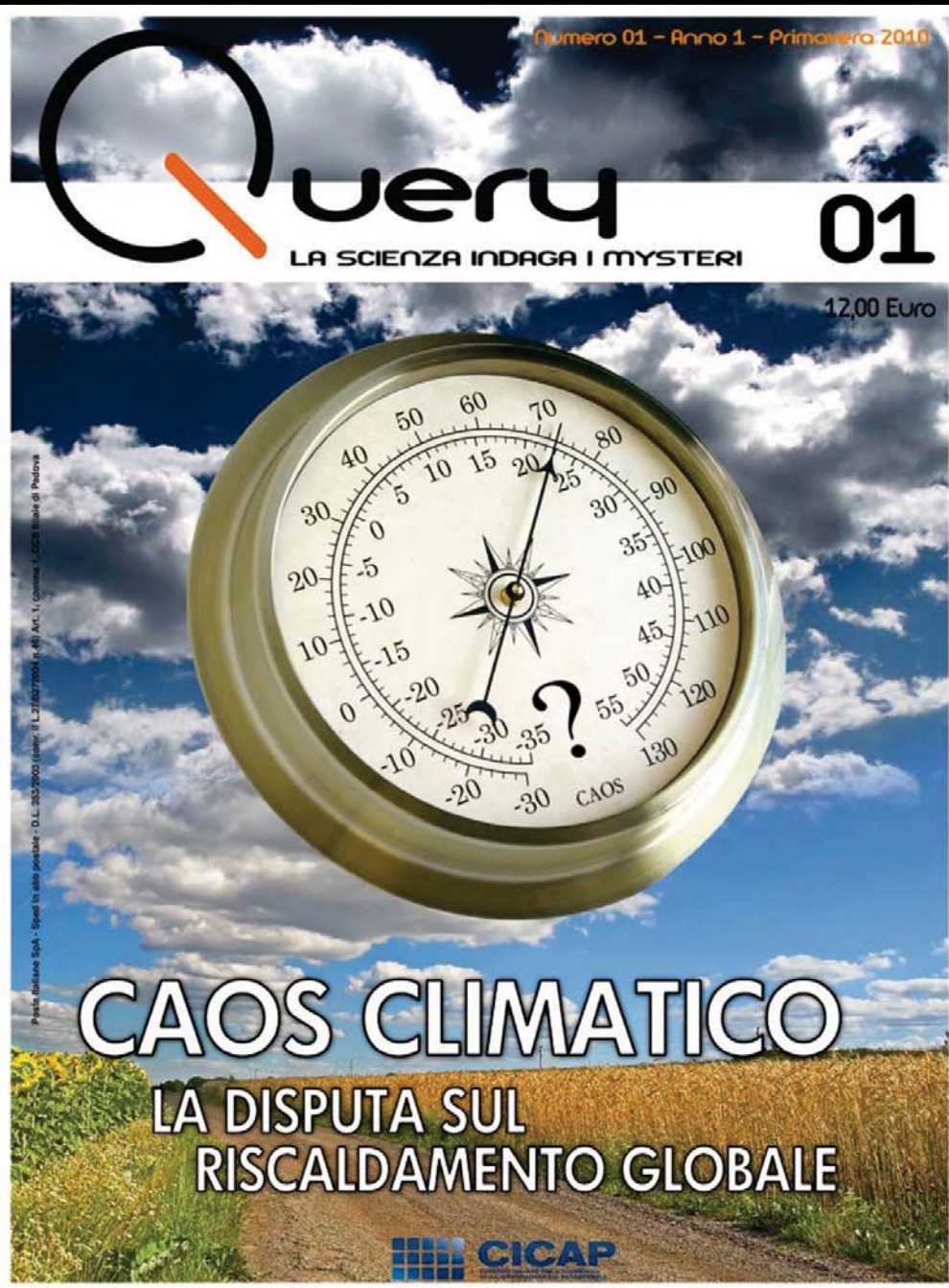


# WORK IN PROGRESS

- Conferenze e laboratori per scuole e manifestazioni varie
  - Science on Stage 2005 (CERN), FestivalScienza (Cagliari), OttobreScienza (Torino), “settimane della scienza”, Stage di Fisica (Univ. Di Torino)...
- Rinnovamento della rivista
- Blog e presenze web
- Mostra-laboratorio al Festival della Scienza di Genova
- ...







# PROF. SENTIMENTO CUORCONTENTO

## SACRAMENTO (CALIFORNIA)

LUNEDÌ 6 APRILE 2009

### L'hanno fatto di nuovo



Ci risiamo: ecco qualcun altro che si è messo a controllare se c'è correlazione tra le fasi della luna e una cosa qualunque, in questo caso il comportamento violento in Baviera. Nell'articolo in uscita su *Comprehensive Psychiatry*, un gruppo di studiosi del Dipartimento di Psichiatria e Psicoterapia dell'Università di Erlangen (aiutati da un poliziotto di Norimberga, che probabilmente ha fornito i dati, e

per qualche ragione da una irlandese della *National Suicide Research Foundation* di Cork) ha studiato 23.142 casi di violenza avvenuti tra il 1999 e il 2005 in Franconia

★ T. Biermann *et al.*, "Relationship between lunar phases and serious crimes of battery: a population-based study" *Comprehensive Psychiatry*, in press (2009)

Biermann *et al.* usano sia una tecnica statistica convenzionale, sia l'analisi di Fourier di cui abbiamo parlato per esempio qui. E, come forse a questo punto ci si poteva aspettare, trovano che non c'è

CHI È IL PROF. SENTIMENTO CUORCONTENTO?



STEFANO BAGNASCO  
TORINO, ITALY

Il prof. Sentimento Cuorcontento, di

Sacramento (California) ha un dottorato in fisica sperimentale, lavora per l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare a Torino, e per il CICAP fa un sacco di cose pericolose tipo camminare sul fuoco, sdraiarsi sui letti di chiodi e andare a *Porta a Porta*. Da dove spunta il nome? Lo scoprite nel [primo post](#).

VISUALIZZA IL MIO PROFILO COMPLETO

STO LEGGENDO...

MASSIMIANO  
BUCCHI  
SCIENTISTI E  
ANTISCIENTISTI

Sentimentocuorcontento.blogspot.com





**3 LA BRUCE BRUCIA?**

Il virus della Brucella è un batterio che si trasmette dal latte di animali malati. È un patogeno che causa la brucellosi, una malattia che si manifesta con febbre, sudorazione notturna e dolori articolari. In Italia, la brucellosi è ancora presente, soprattutto in alcune zone del Sud e in alcune allevamenti di capre e pecore.

**4 A VOLTE DUBITI...**

Il dubbio è un compagno fedele di chi si occupa di scienza. È un motore che ci spinge a cercare nuove prove, a mettere in discussione ciò che crediamo sapere. In questo spazio, esploriamo alcuni dei grandi interroganti della scienza moderna, da quelli che riguardano la vita a quelli che toccano il futuro della nostra civiltà.

**4 GLI ASTRY DICONO...**

Le stelle e i pianeti non sono solo punti di luce nel cielo. Sono mondi a sé stanti, con atmosfere, oceani e forse anche vita. Gli astronomi usano strumenti sempre più potenti per sondare i segreti dell'universo e scoprire cosa c'è oltre i confini del nostro sistema solare.

**5 | CERCHI NEL GRANO**

Il grano è una delle colture più importanti del mondo. Ma cosa succede quando il grano si ammala? Gli agricoltori e i ricercatori lavorano insieme per sviluppare varietà più resistenti alle malattie e ai parassiti, garantendo così la sicurezza alimentare per le generazioni future.

**6\_LAVORI IN CORSO**

**11/9**

Poco dopo il 9/11, si è aperto un dibattito sulla responsabilità umana. Ma è possibile prevedere il futuro? La scienza ci offre strumenti per analizzare i dati e fare previsioni, ma il futuro è sempre stato un territorio sconosciuto. Possibile? Chi potrà essere la "grave" partita da chi crede in un destino immutabile?

**Medicina alternativa**

Agopuntura, erboristeria, fitoterapia... sempre più italiani si rivolgono a queste pratiche. Ma che cosa sono? Quali trattamenti funzionano? Quali sono i rischi? Dove si trovano i prodotti? Come si comportano in laboratorio?

**Edo chimiche**

Che cosa sono quelle particelle scie nel cielo? Qualche anno fa, le particelle scie di condensazione degli aerei. Da qualche tempo, invece, si sta dibattendo del rischio nel cielo di particelle nocive chimiche, con scie nere che si formano nei cieli. Sono vere?

**Creazionismo**

Negli ultimi anni, in concomitanza con i festeggiamenti per il centenario della nascita di Charles Darwin, il creazionismo ha fatto un salto di qualità. Ma cosa è il creazionismo? Quali sono i suoi principi? Perché è importante il problema di scienza, etica e religione? Quali sono le origini del creazionismo?

Ogni domanda ha una risposta dentro di te.  
Epperò è sbalzata.  
Quello.

È molto difficile fare previsioni,  
specialmente quando si parla del futuro.  
Bertrand Russel









# BALLE SPAZIALI!







# ESOF2010

EUROSCIENCE OPEN FORUM  
TORINO, JULY 2-7  
Pa Ss io<sup>n</sup> Fo<sup>r</sup> Scie<sup>n</sup> Ce

