



**YRP 2013**  
ANACAPRI (NAPLES)  
MAY 21-24, 2013

# The State of The Art of Italian Physiology useful tips for your career



**Fabio Benfenati**

Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università di Genova  
Dipartimento di Neuroscienze e Neurotecnologie  
Istituto Italiano di Tecnologia - Genova



# Lo Stato dell'Arte della Fisiologia Italiana

---

## **L'ARTE DEL RICERCARE**

Creatività e intuizione nella ricerca fisiologica da Galvani a Moruzzi

## **LA FISIOLOGIA OGGI**

Contaminazioni, la rivoluzione molecolare, il technology transfer

I fini della ricerca fisiologica

Il problema dei finanziamenti per la ricerca

## **LA FISIOLOGIA NELLA FORMAZIONE**

## **LA RICERCA FISIOLOGICA: IL PERCORSO ACCADEMICO**

La scuola

Il dottorato e postdottorato: girare il mondo

Ricercatori a tempo determinato e tenure track

Abilitazione Scientifica Nazionale

## **ALTRE ISTITUZIONI DI RICERCA, SPIN-OFF/START-UP, IMPRESA**





San Michele (Anacapri)

## *L'ARTE DEL RICERCARE*

*Creatività e ricerca scientifica sono entità distinte?*

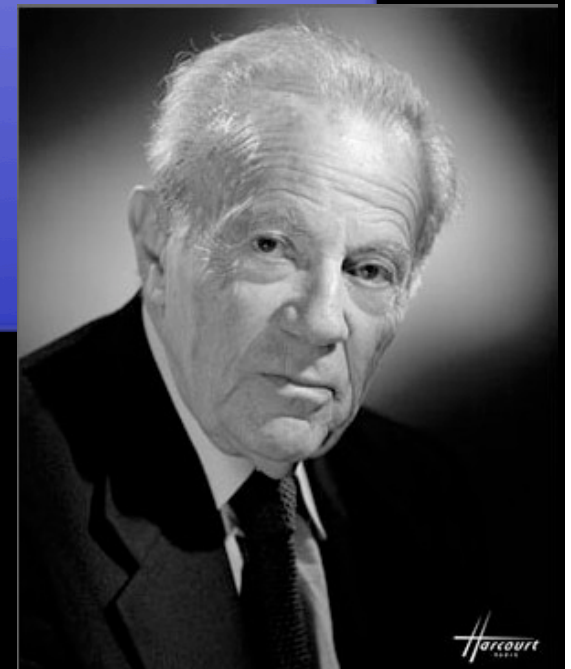
*L'atto creativo e la grande scoperta sono entità uniche ed irripetibili?*

*Quale funzione di creatività e intuizione nel "ricercare" artistico e scientifico?*

“La scienza in biologia non si propone di spiegare l'ignoto con ciò che è noto, come in certe dimostrazioni matematiche.

Essa mira a giustificare ciò che si osserva con le proprietà di ciò che si immagina, a spiegare il visibile con l'invisibile, ed evolve con l'evoluzione dell'invisibile, con il ricorso a nuove strutture nascoste, a nuove proprietà ipotetiche”

*Francois Jacob, Nobel 1965*

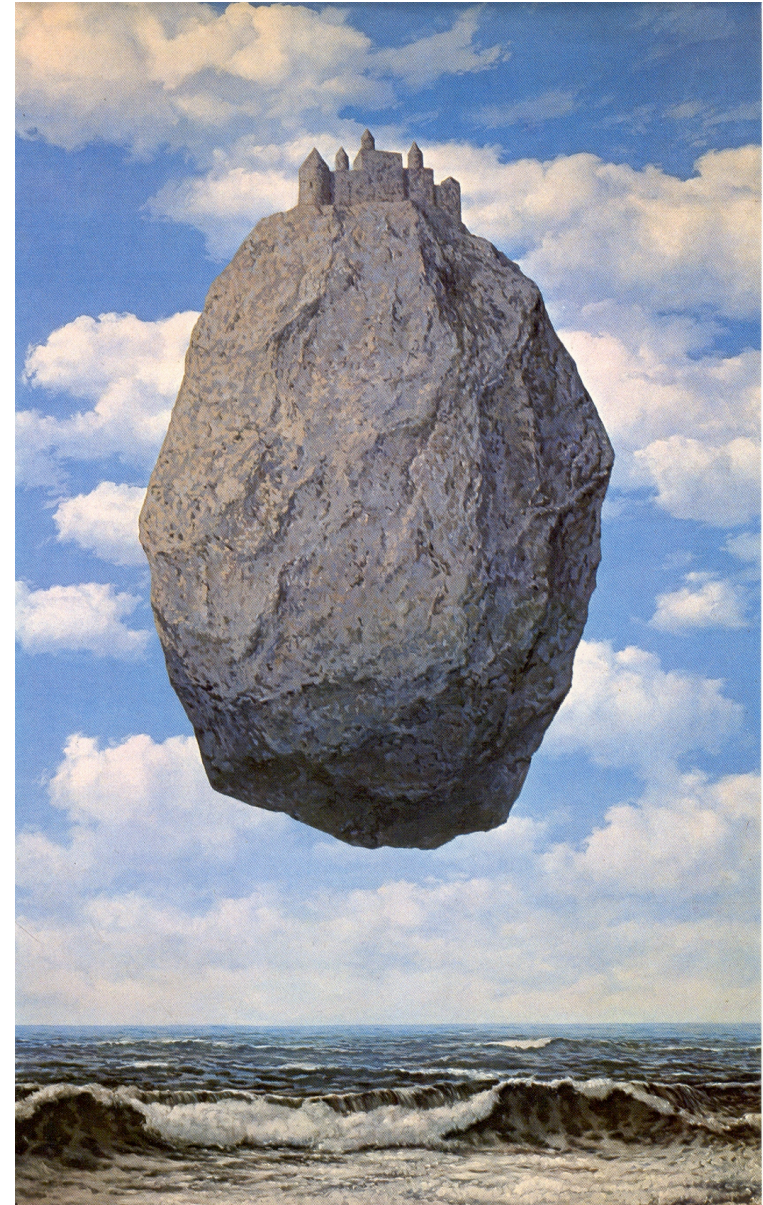




## IL PERCORSO DELLA RICERCA .....

***“Per questi porti io non saprei tracciare la rotta sulla carta né fissare la data dell’approdo. Alle volte mi basta uno scorcio che si apre nel bel mezzo di un paesaggio incongruo, un affiorare di luci nella nebbia, il dialogo di due passanti che si incontrano nel viavai, per pensare che partendo di lì metterò assieme pezzo a pezzo la città perfetta”***

Italo Calvino, *Le Città Invisibili* (1993)



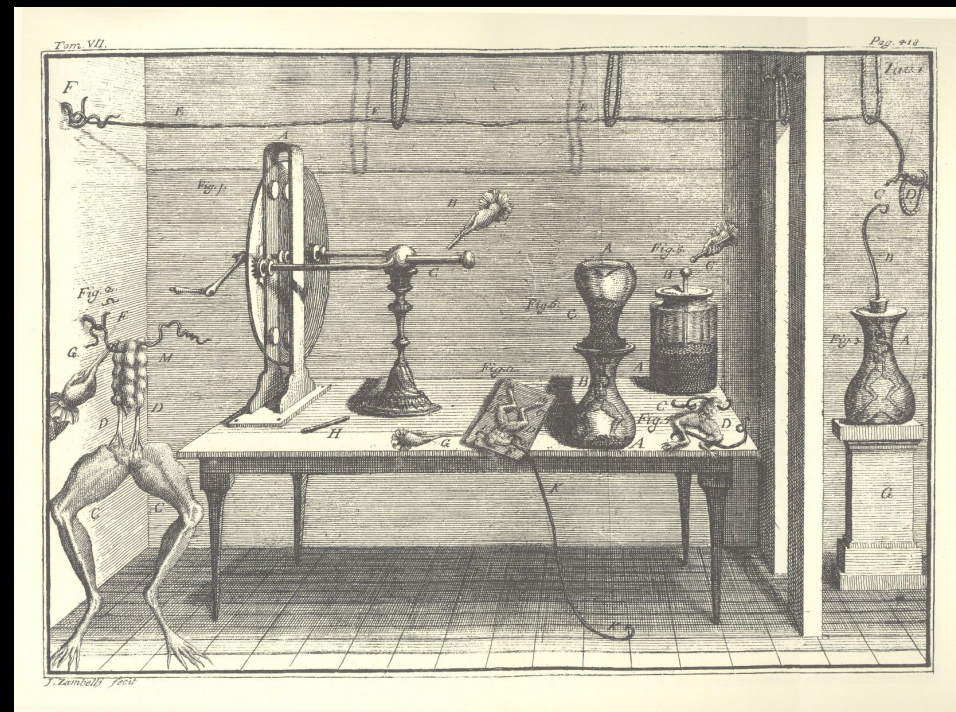
René Magritte (1959)  
*Le châteaux des Pyrénées*



# I. RICERCA E' INTUIZIONE

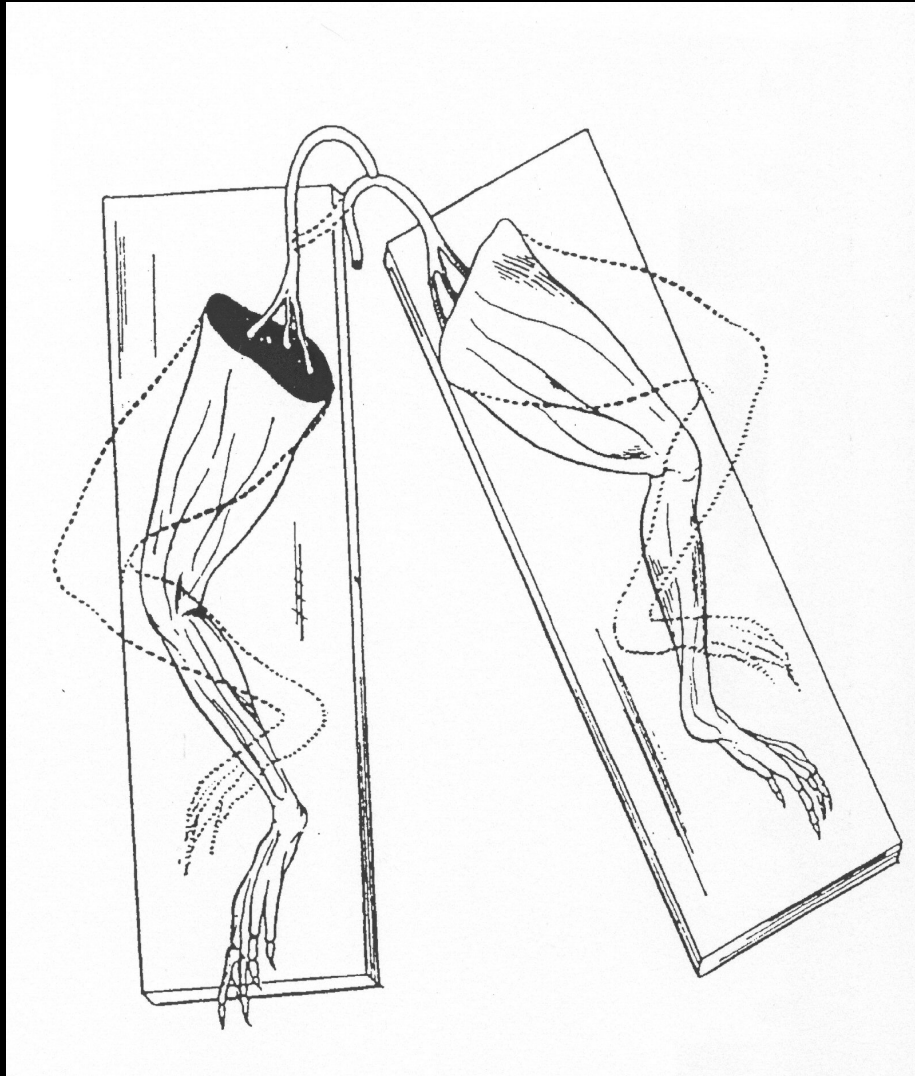


**Luigi Galvani (1737-1798)**  
(il Nobel non esisteva ancora....)

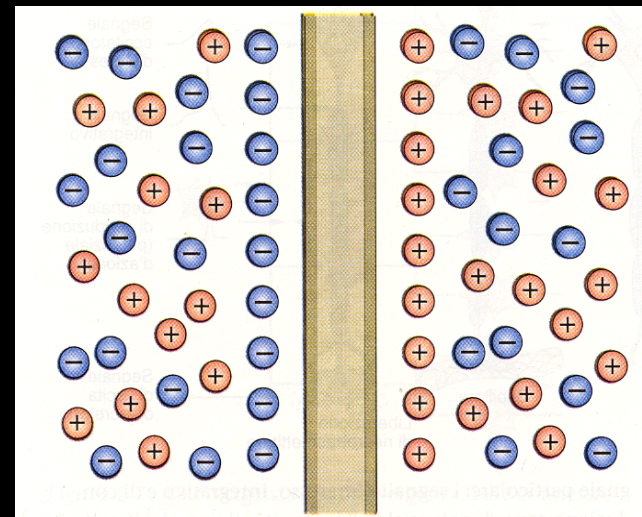


*"De viribus electricitatis in motu musculari"*



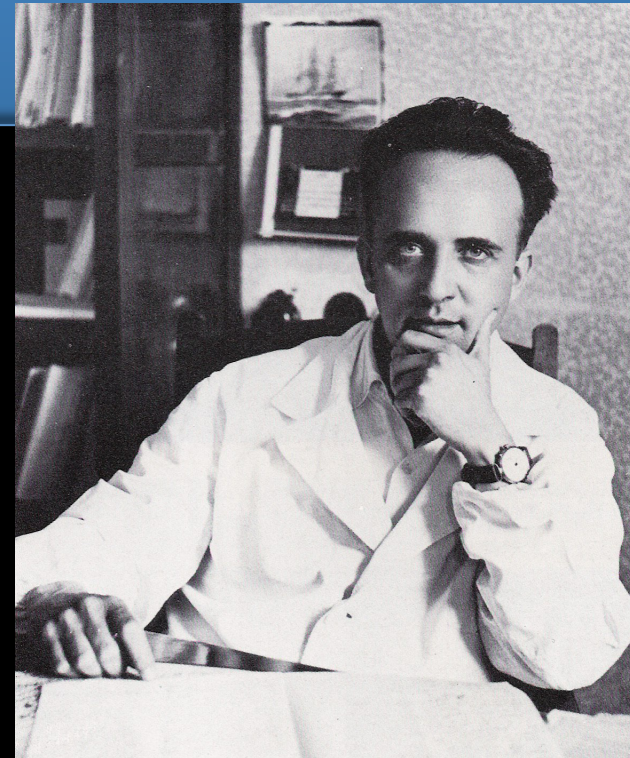


*“ ... che nell' animale v' abbia macchina particolare atta a dar luogo a questo disequilibrio, e d' uopo sarà chiamar animale una tale elettricità per denotare non una elettricità qualunque, ma a una particolare, applicata ad una particolare macchina ... totalmente occulta allo sguardo più sagace ”*



## II. RICERCA E' INTUIZIONE

*“Bisogna puntare direttamente sulle questioni più ardue e sulle tecniche più difficili, e lavorare con tenacia ma senza ostinazione. L'individuo che si accontenti di percorrere le vie battute da altri, senza neppure tentare di fare meglio, è una persona meschina, che non sarà mai uno scienziato.”*

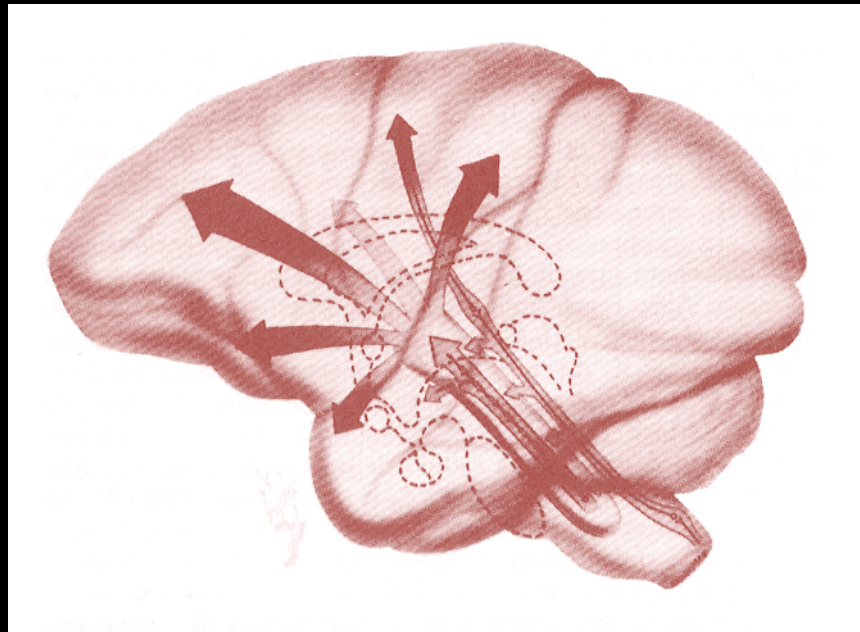


Giuseppe Moruzzi (1910-1986)



\* \* \*

*Certi esperimenti classici hanno un valore perenne, non solo per la loro importanza storica, ma perché insegnano ad osservare i fenomeni naturali e ad interpretare i risultati degli esperimenti. Sarebbe un errore il ritenere che questa conoscenza sia superflua a chi non si propone di diventare fisiologo. Tutti sperimentano, fisiologi e clinici, quando pongono domande alla natura, allo scopo di svelare una funzione ancora ignota, o di arrivare ad una diagnosi o ad una terapia.*







GIUSEPPE MORUZZI

**FISIOLOGIA**  
**della vita**  
**di relazione**

**UTET**





# Lo Stato dell'Arte della Fisiologia Italiana

---

## **L'ARTE DEL RICERCARE**

Creatività e intuizione nella ricerca fisiologica da Galvani a Moruzzi

## **LA FISIOLOGIA OGGI**

Contaminazioni, la rivoluzione molecolare, il technology transfer

I fini della ricerca fisiologica

Il problema dei finanziamenti per la ricerca

## **LA FISIOLOGIA NELLA FORMAZIONE**

## **LA RICERCA FISIOLOGICA: IL PERCORSO ACCADEMICO**

La scuola

Il dottorato e postdottorato: girare il mondo

Ricercatori a tempo determinato e tenure track

Abilitazione Scientifica Nazionale

## **ALTRE ISTITUZIONI DI RICERCA, SPIN-OFF/START-UP, IMPRESA**

# LA DECLARATORIA DEL MACROSETTORE FISIOLOGIA

AREA - 05 - SCIENZE BIOLOGICHE

05/D- FISILOGIA		
	05/D1 - FISILOGIA	BIO/09 - FISILOGIA M-EDF/01 - METODI E DIDATTICHE DELLE ATTIVITA' MOTORIE M-EDF/02 - METODI E DIDATTICHE DELLE ATTIVITA' SPORTIVE

## 05/D - Macrosettore - FISILOGIA

### 05/D1: FISILOGIA

Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle funzioni vitali degli animali e dell'uomo, anche in modo comparato. Analizza come l'organismo vivente ottenga e mantenga l'omeostasi del suo mezzo interno a livello molecolare, cellulare e tissutale, nel contesto delle modificazioni dell'ambiente circostante. Studia la biofisica, i meccanismi elettrofisiologici e funzionali dei sistemi di trasporto e comunicazione nelle membrane biologiche, della motilità cellulare, nonché le funzioni specializzate delle singole cellule. Dall'unitarietà delle soluzioni funzionali escogitate dall'evoluzione formula l'enunciazione di leggi fisiologiche di carattere generale. Verifica la validità di tali leggi nei modelli di massima complessità studiando, nell'Uomo e negli altri primati, meccanismi e interrelazioni di tutte le funzioni vegetative e i fondamenti generali dell'endocrinologia. Valuta le caratteristiche nutrizionali degli alimenti, lo stato di nutrizione, il dispendio e bisogno energetico, l'utilizzo fisiologico dei nutrienti nella dieta. Studia i fondamenti neurobiologici e psicofisiologici relativi al comportamento e alle interazioni cognitive ed emotive fra il soggetto e l'ambiente. Analizza e valuta il funzionamento integrato dei diversi organi e apparati nel corso delle attività motorie e sportive ed in condizioni ambientali estreme. Studia infine le potenziali applicazioni di tali conoscenze in campo ambientale, biotecnologico e sportivo, anche finalizzate al benessere dell'uomo.





## ESEMPI DI LAVORI SOTTOPOSTI A VALUTAZIONE NEL GEV05 NEL SSD BIO/09

**Pertinenza ?**

[Nat Neurosci](#). 2013 Feb;16(2):227-34. doi: 10.1038/nn.3306. Epub 2013 Jan 13.

### **Layer-specific excitatory circuits differentially control recurrent network dynamics in the neocortex.**

#### **Abstract**

In the absence of external stimuli, the mammalian neocortex shows intrinsic network oscillations. These dynamics are characterized by translaminar assemblies of neurons whose activity synchronizes rhythmically (3–30 Hz) over time. How different cortical layers influence the formation of these spontaneous cellular assemblies is poorly understood. We found that excitatory neurons in supragranular and infragranular layers have distinct roles in the regulation of intrinsic low-frequency oscillations in mice. Brief optogenetic activation of infragranular neurons generated network activity that resembled spontaneous events, whereas photoinhibition of these same neurons substantially attenuated slow ongoing dynamics. In contrast, light activation and inhibition of supragranular cells had modest effects on spontaneous slow activity. This study represents, to the best of our knowledge, the first causal demonstration that excitatory circuits located in distinct cortical layers differentially control spontaneous low-frequency dynamics.



## ESEMPI DI LAVORI SOTTOPOSTI A VALUTAZIONE NEL GEV05 NEL SSD BIO/09

**Pertinenza ?**

*Antioxid Redox Signal.* 2010 Sep 1;13(5):607-20. doi: 10.1089/ars.2009.2976.

### **Dysfunction of glutathione S-transferase leads to excess 4-hydroxy-2-nonenal and H(2)O(2) and impaired cytokine pattern in cultured keratinocytes and blood of vitiligo patients.**

#### **Abstract**

Oxidative stress due to increased epidermal levels of H(2)O(2) with consequent inhibition of catalase activity is generally accepted as a leading cytotoxic mechanism of melanocyte loss in vitiligo. Keratinocyte-derived cytokines are considered key factors in the maintenance of melanocyte structure and functions. We hypothesized that abnormal redox control may lead to impaired cytokine production by keratinocytes, thus causing noncytotoxic defects in melanocyte proliferation and melanogenesis. We found significantly suppressed mRNA and protein expression of glutathione-S-transferase (GST) M1 isoform, and higher than normal levels of both 4-hydroxy-2-nonenal (HNE)-protein adducts and H(2)O(2) in the cultures of keratinocytes derived from unaffected and affected skin of vitiligo patients, and in their co-cultures with allogeneic melanocytes. GST and catalase activities, as well as glutathione levels, were dramatically low in erythrocytes, whilst HNE-protein adducts were high in the plasma of vitiligo patients. The broad spectrum of major cytokines, chemokines, and growth factors was dysregulated in both blood plasma and cultured keratinocytes of vitiligo patients, when compared to normal subjects. Exogenous HNE added to normal keratinocytes induced a vitiligo-like cytokine pattern, and H(2)O(2) overproduction accompanied by adaptive upregulation of catalase and GSTM1 genes, and transient inhibition of Erk1/2 and Akt phosphorylation. Based on these results, we suggest a novel GST-HNE-H(2)O(2)-based mechanism of dysregulation of cytokine-mediated keratinocyte-melanocyte interaction in vitiligo.

PMID: 20070240 [PubMed - indexed for MEDLINE]





## ESEMPI DI LAVORI SOTTOPOSTI A VALUTAZIONE NEL GEV05 NEL SSD BIO/09

**Pertinenza ?**

Hum Mol Genet. 2010 Mar 15;19(6):987-1000. doi: 10.1093/hmg/ddp563. Epub 2009 Dec 21.

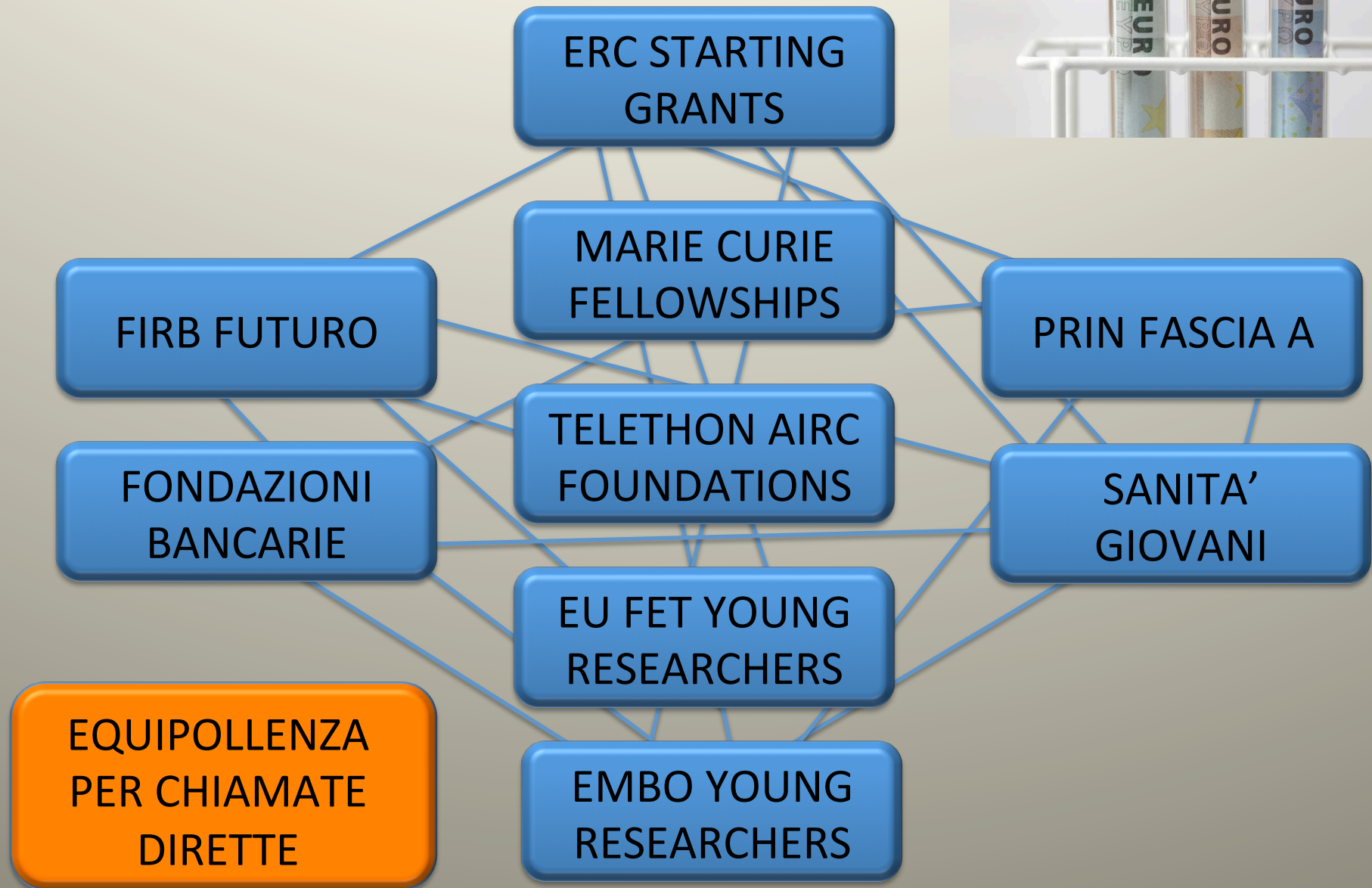
### **A *Drosophila* mutant of LETM1, a candidate gene for seizures in Wolf-Hirschhorn syndrome.**

#### **Abstract**

Human Wolf-Hirschhorn syndrome (WHS) is a multigenic disorder resulting from a hemizygous deletion on chromosome 4. LETM1 is the best candidate gene for seizures, the strongest haploinsufficient phenotype of WHS patients. Here, we identify the *Drosophila* gene CG4589 as the ortholog of LETM1 and name the gene DmLETM1. Using RNA interference approaches in both *Drosophila melanogaster* cultured cells and the adult fly, we have assayed the effects of down-regulating the LETM1 gene on mitochondrial function. We also show that DmLETM1 complements growth and mitochondrial K(+)/H(+) exchange (KHE) activity in yeast deficient for LETM1. Genetic studies allowing the conditional inactivation of LETM1 function in specific tissues demonstrate that the depletion of DmLETM1 results in roughening of the adult eye, mitochondrial swelling and developmental lethality in third-instar larvae, possibly the result of deregulated mitophagy. Neuronal specific down-regulation of DmLETM1 results in impairment of locomotor behavior in the fly and reduced synaptic neurotransmitter release. Taken together our results demonstrate the function of DmLETM1 as a mitochondrial osmoregulator through its KHE activity and uncover a pathophysiological WHS phenotype in the model organism *D. melanogaster*.

PMID: 20026556 [PubMed - indexed for MEDLINE] [Free full text](#)

# I FINANZIAMENTI PER I GIOVANI





### **Art. 3**

*(Programmi di ricerca finanziati dal MIUR)*

1. I programmi di ricerca di alta qualificazione finanziati dal MIUR i cui vincitori possono essere destinatari di chiamata diretta ai sensi dell'articolo 1 sono:

- a) quelli finanziati dal Fondo per gli investimenti della ricerca di base (FIRB) e denominati "IDEAS" (starting independent researcher grant), nell'ambito dei quali il ruolo di coordinatore nazionale può essere considerato equipollente alla posizione di ricercatore a tempo determinato di cui all'articolo 24, comma 3, lettera b), della legge n. 240 del 2010;
- b) quelli finanziati dal FIRB e denominati "Futuro in ricerca", nell'ambito dei quali sono previste tre linee di intervento:
  - linea 1 e 2: il responsabile di progetto può essere considerato equipollente ad un ricercatore a tempo determinato di cui all'articolo 24, comma 3, lettera a), della legge n. 240 del 2010;
  - linea 3: il responsabile di progetto può essere considerato equipollente ad un ricercatore a tempo determinato di cui all'articolo 24, comma 3, lettera b), della legge n. 240 del 2010.

#### **Art. 4**

*(Programmi di ricerca finanziati dall'UE)*

1. I programmi di ricerca di alta qualificazione finanziati dall'UE, i cui vincitori possono essere destinatari di chiamata diretta ai sensi dell'articolo 1, sono nell'ambito del VII programma quadro della Comunità europea per le attività di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione (2007-2013):

a) il programma "Cooperazione" (ricerca collaborativa di base o applicata, svolta da un consorzio composto da diversi partners o beneficiari) nell'ambito del quale il ruolo di coordinatore può essere considerato equipollente alla posizione di professore associato; nel caso di progetti di grande rilevanza può essere valutata anche l'ipotesi di equipollenza con la posizione di professore ordinario;

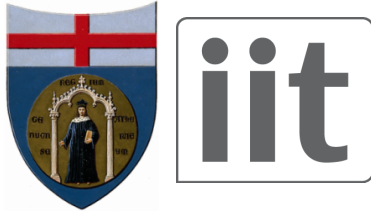
b) il programma "Idee" (ricerca di frontiera e ricerca di base) nell'ambito del quale:

- il ruolo di "principal investigator" (starting grant) può essere considerato equipollente alla posizione di ricercatore a tempo determinato di cui all'articolo 24, comma 3, lettera b), della legge n. 240 del 2010; nel caso di progetti di grande rilevanza, può essere valutata anche l'ipotesi di equipollenza con la posizione di professore associato;

- il ruolo di "principal investigator" (advanced grant) può essere considerato equipollente alla posizione di professore associato; nel caso di progetti di grande rilevanza, può essere valutata anche l'ipotesi di equipollenza con la posizione di professore ordinario.

2. Nel caso dei programmi di cui al comma 1, la procedura di chiamata di cui all'articolo 1 può essere avviata dall'università anche precedentemente alla prima valutazione prevista. Nell'ipotesi di inquadramento come ricercatore a tempo determinato di cui all'articolo 24, comma 3, lettera b) della legge n. 240 del 2010, dell'esito della valutazione si tiene conto ai fini della valutazione prevista dall'articolo 24, comma 5, della legge stessa.





# Lo Stato dell'Arte della Fisiologia Italiana

---

## **L'ARTE DEL RICERCARE**

Creatività e intuizione nella ricerca fisiologica da Galvani a Moruzzi

## **LA FISIOLOGIA OGGI**

Contaminazioni, la rivoluzione molecolare, il technology transfer

I fini della ricerca fisiologica

Il problema dei finanziamenti per la ricerca

## **LA FISIOLOGIA NELLA FORMAZIONE**

## **LA RICERCA FISIOLOGICA: IL PERCORSO ACCADEMICO**

La scuola

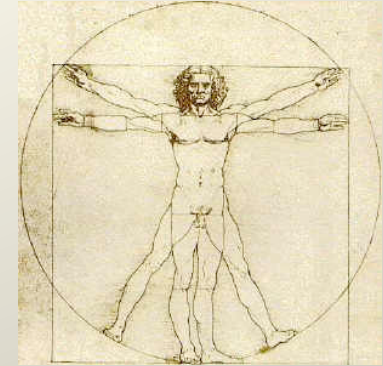
Il dottorato e postdottorato: girare il mondo

Ricercatori a tempo determinato e tenure track

Abilitazione Scientifica Nazionale

## **ALTRE ISTITUZIONI DI RICERCA, SPIN-OFF/START-UP, IMPRESA**

# IL FUTURO DELLA FISIOLOGIA NELLA FORMAZIONE



## Opinion: The decline of physiology

**Medical schools in the UK are teaching physiology courses primarily focused on clinical applications with much curtailed practical laboratory training to the detriment of medical education**

Physiology has been taught in British medical schools for a century and a half, but since about 1990, physiology teaching for medical students has been cut by more than fifty percent (see table). During this time, medical student numbers have doubled. Currently 8,000 new students enroll in UK medical schools each year. This bloating in numbers has outgrown the capacity of staff and space available to teach and accommodate them appropriately. Consequently, practical physiology training has been virtually eliminated.

**TheScientist**  
MAGAZINE OF THE LIFE SCIENCES  
19th April 2011

Year	Med School	Lectures hour (numbers attending)	Tutorial hours (group size)	Practical hours (group size)	Total hours
1990	KCL	72 (120)	20 (6-8)	36 (2-4)	128
1992	Glasgow	62		34	
2011	KCL	46 (450)	8 (8-10)	6 (6-8)	62
2011	Glasgow	15*	-	9	

**R.J. Naftalin** is Emeritus Professor of Physiology, King's College London



Besides rising student numbers, several other factors have contributed to physiology's lamentable decline. Problem Based Learning (PBL), imported from North America was widely adopted in various guises throughout the UK medical schools during the 1990s. It avowedly aims to encourage self-directed learning and to erase the artificial barriers between the -ologies by promoting an integrated or "holistic" approach to medicine. It was also seen as a means of shifting the increased teaching load away from active researchers to non-specialist "facilitating" staff. But its adoption has meant a comprehensive loss of autonomy of the biological scientists who have participated in this venture. Clinicians now take a leading role in pre-clinical teaching, largely displacing pre-clinical scientists who are more in touch with basic physiological processes. Scientific content taught in the context of clinical problems omits much basic science, which is regarded as inessential digression from the clinical problems upon which the course is centred.

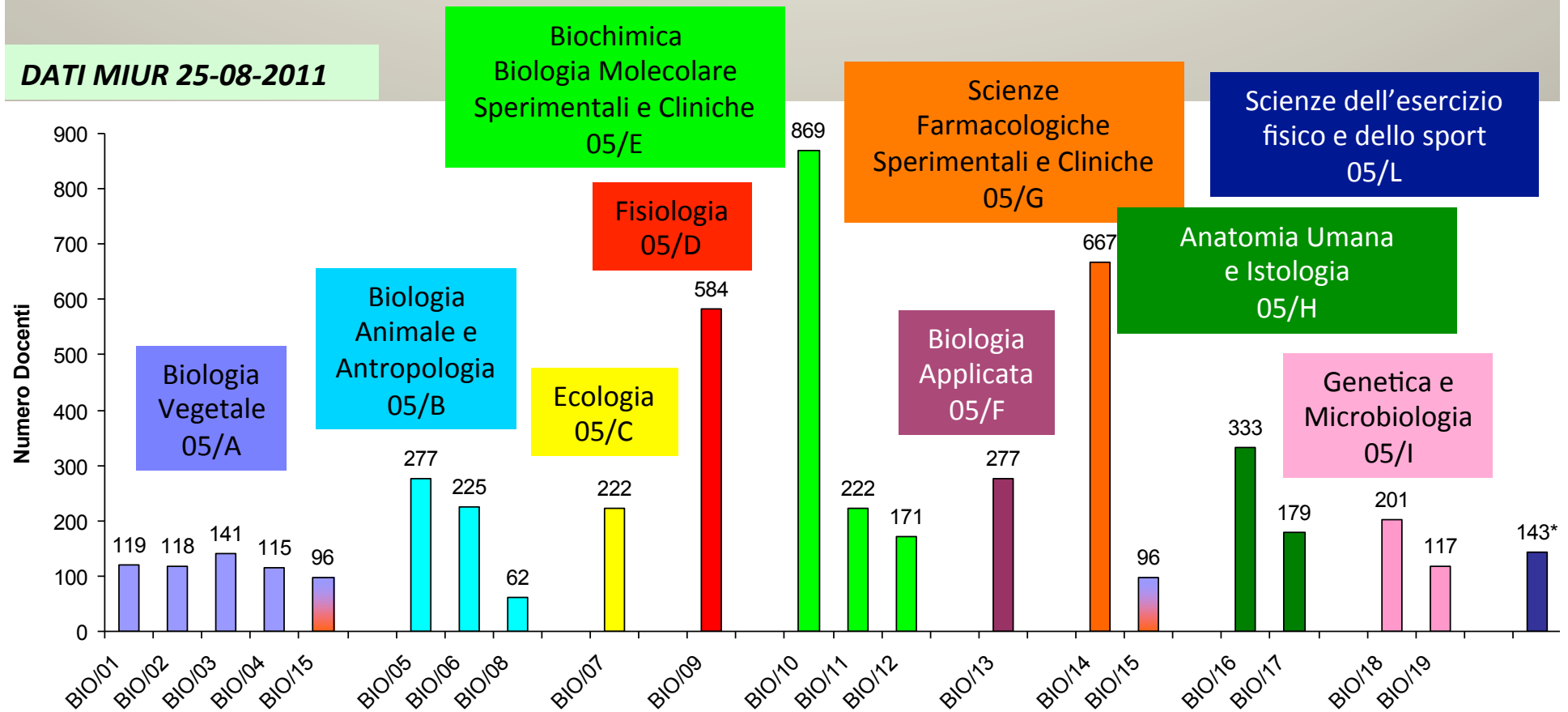
PBL is much more appropriately suited to medical teaching in North America, where every medical student has studied biological sciences at college level prior to entering medical school. Undergraduate British medical students only rarely have equivalent experience, so realistically can only be expected to integrate knowledge and solve problems once they have acquired a firm understanding of basic sciences.

Another factor contributing to the decline of physiology courses has been the loss of physiology departments as a result of their merging with schools of biological, life, health, or medical sciences. Only one or two discrete academic

# IL CORPO DOCENTE DELLA FISIOLOGIA NELL'UNIVERSITA' ITALIANA



DATI MIUR 25-08-2011





# I DOCENTI DI FISILOGIA NEI CORSI DI LAUREA DELL'UNIVERSITA' ITALIANA

Facoltà con almeno un ruolo BIO/09	PO	PA	RC	TOT
1 Ingegneria (Tor Vergata, Roma)	0	0	1	1
42 SMFN	39	52	90	181
40 Med. e Chirurgia	68	55	112	235
2 Sc. Formazione	0	0	2	2
24 Farmacia	9	28	30	67
3 Agraria	2	3	5	10
6 Psicologia	2	2	3	7
11 Sc. Motorie	7	7	10	24
2 Sc. e Tecnologie	4	0	0	4
2 Sc. Biotecnologiche	2	0	4	6
1 Bioscienze e Tecnologie (Modena e Reggio Emilia),	2	1	1	4
1 Farmacia e Medicina (La Sapienza, Roma),	6	6	12	24
1 Farmacia, Sc. della Nutrizione e della Salute (Calabria),	0	1	2	3
1 Psicologia e Sc. della Formazione (Enna),	0	1	0	1
1 Sc. Cognitive (Trento),	0	1	0	1
1 Sc. del Benessere (Molise),	0	0	1	1
1 Scuola Normale Superiore (Pisa),	1	0	4	5
1 Sant'Anna (Pisa),	0	1	1	2
1 Sissa (Trieste),	4	2	0	6

**DATI MIUR  
25-08-2011**



# Lo Stato dell'Arte della Fisiologia Italiana

---

## **L'ARTE DEL RICERCARE**

Creatività e intuizione nella ricerca fisiologica da Galvani a Moruzzi

## **LA FISIOLOGIA OGGI**

Contaminazioni, la rivoluzione molecolare, il technology transfer

I fini della ricerca fisiologica

Il problema dei finanziamenti per la ricerca

## **LA FISIOLOGIA NELLA FORMAZIONE**

### **LA RICERCA FISIOLOGICA: IL PERCORSO ACCADEMICO**

La scuola

Il dottorato e postdottorato: girare il mondo

Ricercatori a tempo determinato e tenure track

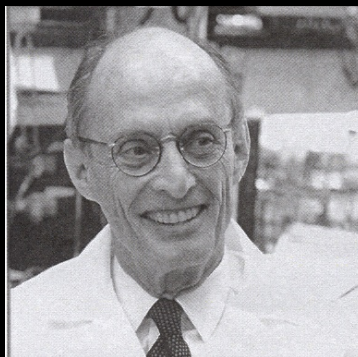
Abilitazione Scientifica Nazionale

## **ALTRE ISTITUZIONI DI RICERCA, SPIN-OFF/START-UP, IMPRESA**



# LA SCUOLA

Giuseppe Moruzzi  
Università di Pisa



Paul Greengard  
The Rockefeller University  
New York, NY

Richard Briere	Natalia Starkova	Haycock	Gregg Caporaso
Patrick Allen	Irina Dulubova	Kanazir	Patrick Nef
Lars Terenius	Fabio Benfenati	Paul Lombroso	Izumi Sukegawa
Tanaquil T. Taubes	Frederic Desdouits	Joana Camara	Marie Futter
Alexandra Bohlick	Bruno Vincent	Lian Li	Ken Mackie
Gabriel von EULER	Allen Fienberg	Robert Lewis	Karin Isaksson
Edgar da Cruz e Silva	Reinhard Jahn	James Wang	Dongming Cai
Michael Rubin	Ko-Woon Lee	Eric Schaeffer	Yaw Loong Siow
Lih-Shen Chin	Jun Sukegawa	Hong Wang	Zhengxing Qu
Sujata Swaminathan	Yoshio Shimizu	Wenjie Luo	Peng Li
Pietro De Camilli	Yvonne Lai	Charles Ouimet	Milena Moretti
Andrew Czernik	Armin Klein	Teresa McGuinness	Laurent Meijer
Karima Chergui	Mary Seeger	Masayuki Matsushita	Zhen Yan
Ivar Walaas	Yun-Lei Yang	Hongyu Lin	Steven Cala
Joanna Williams	Lorene Lanier	Dean Haycock	Yong Kim
Linda Hsieh	Takuo Watanabe	Karin Hellman	Kang Tsou
Juliette Desdouits-Magnen	Howard Schulman	Srinivasan	William Wallace
Joseph Buxbaum	Carmelo Romano	Vijayarathy	Thomas McAvoy
Jung-Hyuck Ahn	Hui-Quan Han	Ken-ichi Mitsui	Fredrick Gorelick
Gerald Thiel	Timothy Ryan	Terry Koch	Krista Kaasik
Marc Flajolet	Myriam Heiman	Sabine Hilfiker	Yong Xie
Shelley Halpain	Kent Nastiuk	Stevin Zorn	Wei Chen
Gunnar Gouras	Gretchen Snyder	Susana Petanceska	Fei Dou
Joyce Tsai	Kathryn Miles	Jan Naslund	Charlotte Stenh
Margaret Hamburg	Per Svenningsson	Alejandro Bertorello	Shizu Takeda
Yoko Yamagata	Bing Hai	Barbara Porton	Eric Snyder
Ping Han	Toshio Isohara	Karl Christer Nordstedt	Robert Nichols
Stefan Albrecht	Vincent Pieribone	James Bibb	Zhongmin Zhou
Marek Treiman	Bai Lu	Gabriel Fried	Samuel Gandy
James Cheetham	Isabella Gekel	Daniele Piomelli	Angus Nairn
Hung-Teh Kao	Jessica Hopfield	Kai-Foon Chah	Hsien-Bin Huang
Jee Young Sung	Tamas Bartfai	Annat Ikin	Shulamit Cidon
Tatsuya Kurihara	Hansen	Neal Rosen	Iwona Palaszewski
Michael Browning	Veronique Sgambato	Sergey Rakhilin	Eric Gustafson
Odete da Cruz e Silva	Feng Liu	Lars Lannfelt	Eva Perdahl
Huay-Keng Loke	Gerald Weeks	Kazuhiro Tomizawa	Giovanni Stefani
Helen Barbas	William Netzer	Akinori Nishi	
Cassia Thais Zaia	Richard Haganir	Bertil Fredholm	
Young Guen Kwon	T.V. Ramabhadran	James O'Callaghan	
Alvin Freiman	Laura Gasparini	Jessica Rogers	
Sylvie Audigier-Dorleans	Hugh Hemmings	Huaxi Xu	
Walter Morin	Maria Ankarcrona	Jack Grebb	
Kerstin Iverfeldt	Flavia Valtorta	Stacie Grossman	
Reisuke Takahashi	Masaki Oishi	Gilberto Fisone	
Werner Schiebler	Martin Bahler	ean-Antoine Girault	
John Mann	Xiaozhou Ryan	Ken Uematsu	
Thomas Muller	Ismail Shalaby	Tamie Chilcote	
Toshiharu Suzuki	Dennis Pang	Katherine Albert	
Michael Wagner	Michelle Ehrlich	Jian Feng	
	Melissa Pessin-Minsley	Ilaria Ceglia	
	Goran Sedvall	Talvinder Sihra	



DOTTORATO DI RICERCA  
(NUOVO DECRETO)



IL POSTDOTTORATO



LE SFIDE SUCCESSIVE

## DOTTORATO E POSTDOTTORATO

- dottorato molto breve
- una sola scadenza annuale
- tesi difesa in modo routinario
- commissioni nazionali
- fondamentale come biglietto da visita per il postdottorato
  
- fondamentale per gli sbocchi successivi
- necessario cambiare laboratorio, anche se non sempre succede
- aspirare ai laboratori più qualificati
- job markets internazionali (FENS, NatureJobs, Euraxess, etc)
  
- brain drain & brain gain
- competizione aperta con istituzioni di ricerca nazionali e internazionali
- sfida molto dura
- technology transfer, impresa





Collegio Nazionale dei Professori Ordinari di Fisiologia

---

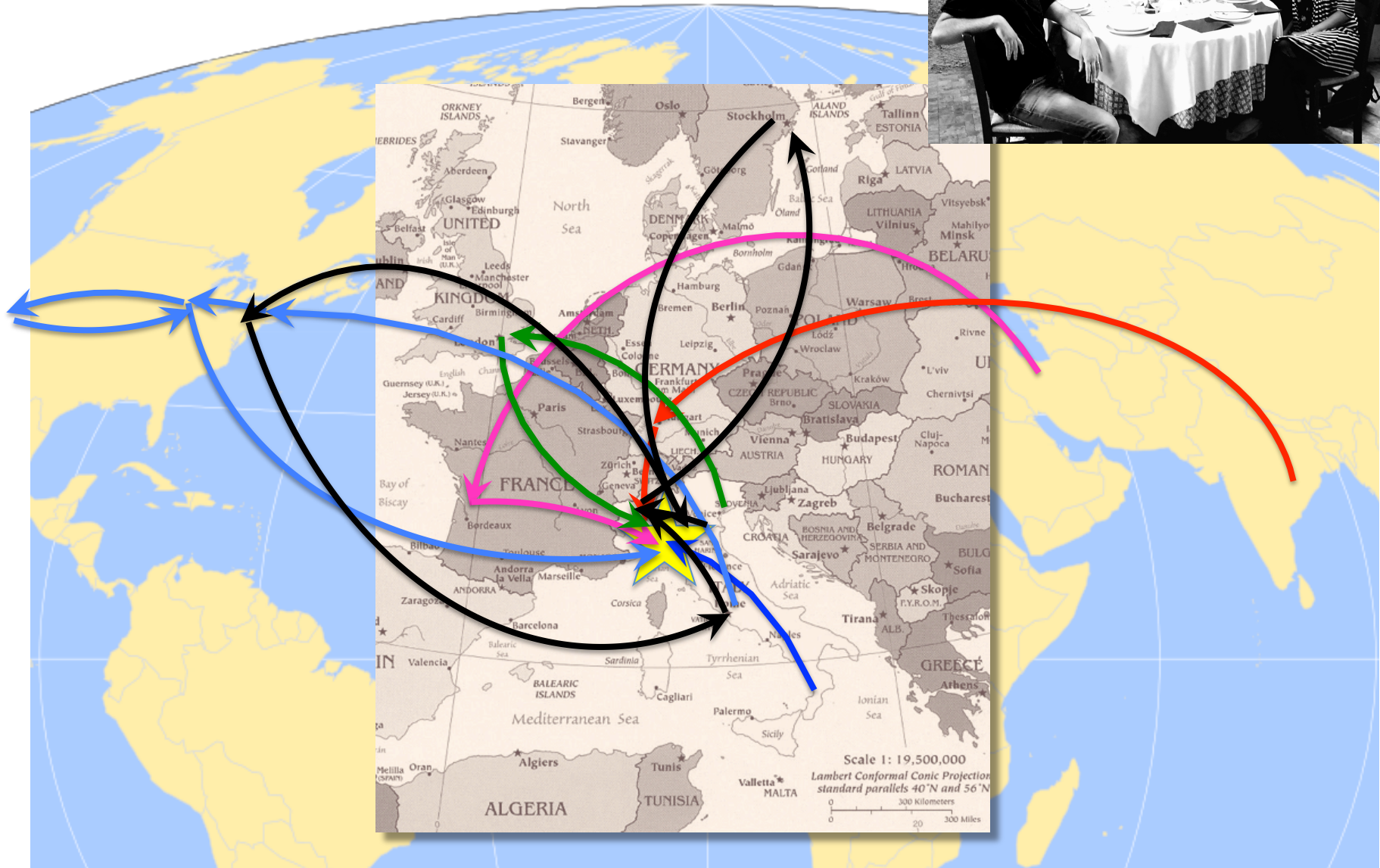


## PRINCIPALI ELEMENTI DEL NUOVO DOTTORATO DI RICERCA

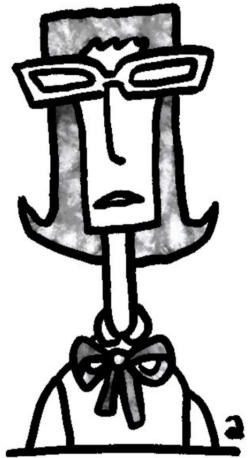


1. Requisiti di accreditamento e di valutazione del dottorato
2. Consorzi con altre Università, Enti di Ricerca e Imprese
3. Collegio del dottorato  $\geq 16$  docenti di cui:  
Fino al 25% di ricercatori universitari  
Fino al 25% di ricercatori e dirigenti di ricerca di enti di ricerca consorziati
4. Min 6 borse per corso di dottorato attivo
5. Min 4 borse per membro di consorzi di dottorato
6. Selezione pubblica conclusa entro il 30 settembre
7. Denominazione del dottorato approvata da ANVUR
8. Dal 2° anno, budget di ricerca per il dottorando  $>10\%$  della borsa

# GIRARE IL MONDO: Il Team IIT "Optoengineering"







240

# LA CARRIERA UNIVERSITARIA

## RICERCATORI TD

## TENURE TRACK

## TENURE



Assegnisti  
Postdocs

RTD TIPO A

RTD TIPO B

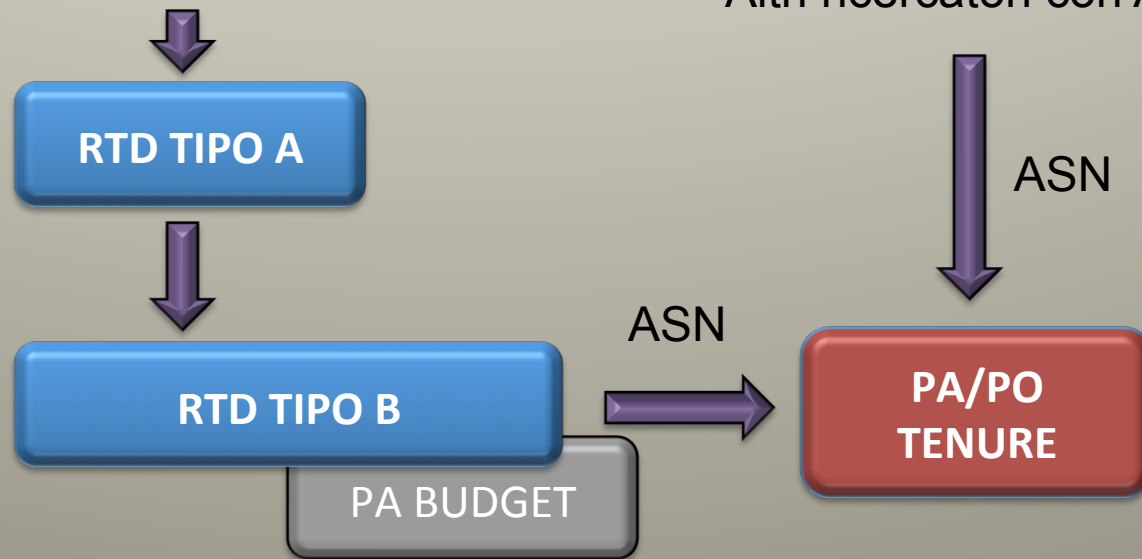
PA BUDGET

ASN

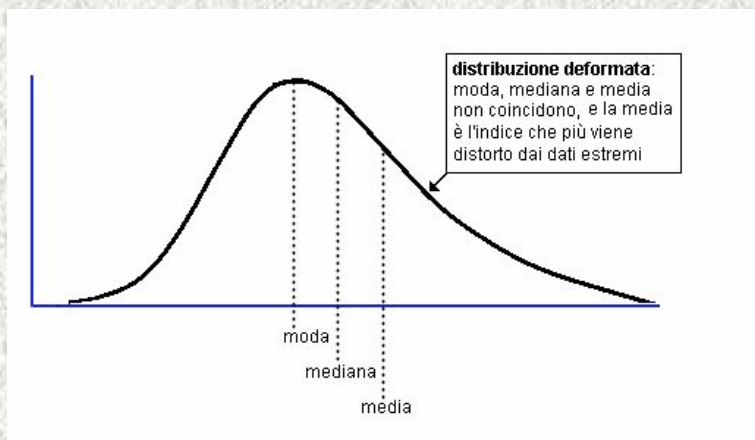
Chiara Fama  
RC universitari  
Altri ricercatori con ASN

ASN

PA/PO  
TENURE



# L'ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE



.....E LE MEDIANE





## PROFILO ASSOCIATO

### **Il profilo scientifico del professore associato**

Il candidato ha raggiunto una dimostrabile maturità e autonomia scientifica, ha pubblicato contributi significativi e riconosciuti a livello internazionale, ha partecipato in qualità di relatore invitato o è stato attivo nell'organizzazione di congressi internazionali, possiede autonomia sufficiente a guidare nella tesi studenti della laurea magistrale e di dottorato. Ha mostrato, in almeno un caso, capacità di attrazione di finanziamenti per la ricerca partecipando con successo a bandi competitivi in qualità di coordinatore locale, nazionale o internazionale, o documentata capacità di conduzione e coordinamento di gruppi di ricerca.





# Consiglio Universitario Nazionale

Sito ufficiale del CUN

## CRITERI

- Originalità, carattere innovativo, importanza e rigore metodologico della produzione scientifica
- Congruenza con le tematiche del settore e/o con tematiche interdisciplinari pertinenti
- Rilevanza della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica
- Continuità temporale e intensità della produzione scientifica
- Apporto individuale nei lavori in collaborazione
- Varietà anche interdisciplinare delle tematiche trattate.

- indicatori utili per la valutazione di alcuni dei suddetti parametri possono essere rappresentati da **indici bibliometrici**;
- i risultati delle ricerche dell'Area 05 vengono pubblicati in larghissima parte su riviste scientifiche appartenenti ai **Cataloghi ISI** Web of Knowledge,
- il contributo all'ideazione sperimentale ed alla produzione dei risultati trova un chiaro riflesso nell'**ordine degli autori** che firmano l'articolo (con il primo autore che ha svolto la maggior parte del lavoro sperimentale e l'ultimo autore che è il leader del gruppo di ricerca ed ha dato i maggiori contributi ideativi e di coordinamento del lavoro; è possibile, quando chiaramente indicato nell'articolo, che venga riconosciuto un identico contributo di alcuni autori e che l'autore corrispondente non occupi l'ultima posizione);
- **il numero di citazioni** di un articolo è un parametro internazionalmente riconosciuto di qualità ed è una misura della qualità globale dell'attività di ricerca di un ricercatore;



## ABILITAZIONE: FASCIA ASSOCIATI

### PARAMETRI:

Superamento di **2 delle seguenti 3 MEDIANE:**

**a. 19:** articoli ISI ultimi 10 anni consecutivi (precedenti la data del decreto)

Eventualmente normalizzati per età accademica <10 anni (\*10/età accademica)

**b. 26.47:** citazioni totali della produzione scientifica/età accademica

**c. 9:** H-index contemporaneo

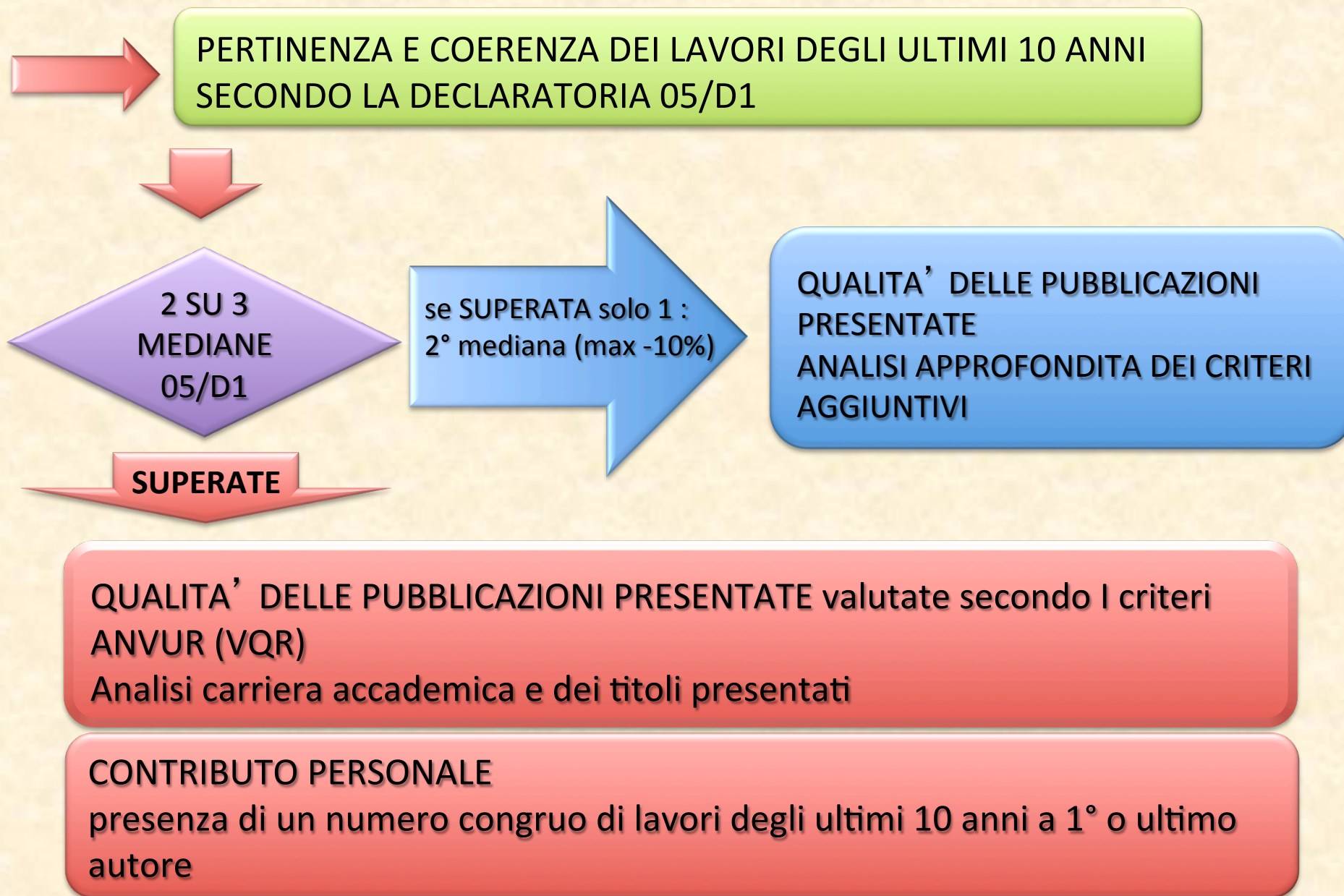
### DOCUMENTAZIONE (CRITERI AGGIUNTIVI):

CV

TITOLI (in pdf)

N. MASSIMO PUBBLICAZIONI: **12** pubblicazioni selezionate (in pdf)

## ASN – FASCIA DEGLI ASSOCIATI







## PER EVITARE “DEFORMAZIONI” INDOTTE DAL SISTEMA DELLE MEDIANE:



1. Un lavoro importante vale molto di più di più lavori poco importanti.
2. Un lavoro primo/ultimo nome vale molto di più di molti lavori in collaborazione.
3. Un risultato importante e un lavoro su una rivista top fa conoscere. ed aumenta “fisiologicamente” citazioni ed H-index.
4. La maggioranza dei lavori deve avere indole e fini fisiologici.
5. La QUALITA' viene sempre prima della QUANTITA', soprattutto all'estero.
6. La valutazione è indipendente dall'età accademica.
7. La maggiore enfasi viene concentrata sugli ultimi 5-10 anni di attività.



# Lo Stato dell'Arte della Fisiologia Italiana

---

## **L'ARTE DEL RICERCARE**

Creatività e intuizione nella ricerca fisiologica da Galvani a Moruzzi

## **LA FISIOLOGIA OGGI**

Contaminazioni, la rivoluzione molecolare, il technology transfer

I fini della ricerca fisiologica

Il problema dei finanziamenti per la ricerca

## **LA FISIOLOGIA NELLA FORMAZIONE**

## **LA RICERCA FISIOLOGICA: IL PERCORSO ACCADEMICO**

La scuola

Il dottorato e postdottorato: girare il mondo

Ricercatori a tempo determinato e tenure track

Abilitazione Scientifica Nazionale

**ALTRE ISTITUZIONI DI RICERCA, SPIN-OFF/START-UP, IMPRESA**

The *Istituto Italiano di Tecnologia* (IIT) is a private foundation established in 2003 jointly by the Italian Ministry of Education, Universities and Research and the Ministry of Economy and Finance to promote excellence in basic and applied research and to contribute to the economic development of Italy.

THE PRIMARY GOALS OF THE IIT ARE THE CREATION AND DISSEMINATION OF **SCIENTIFIC KNOWLEDGE** AS WELL AS THE STRENGTHENING OF ITALY'S **TECHNOLOGICAL COMPETITIVENESS**.

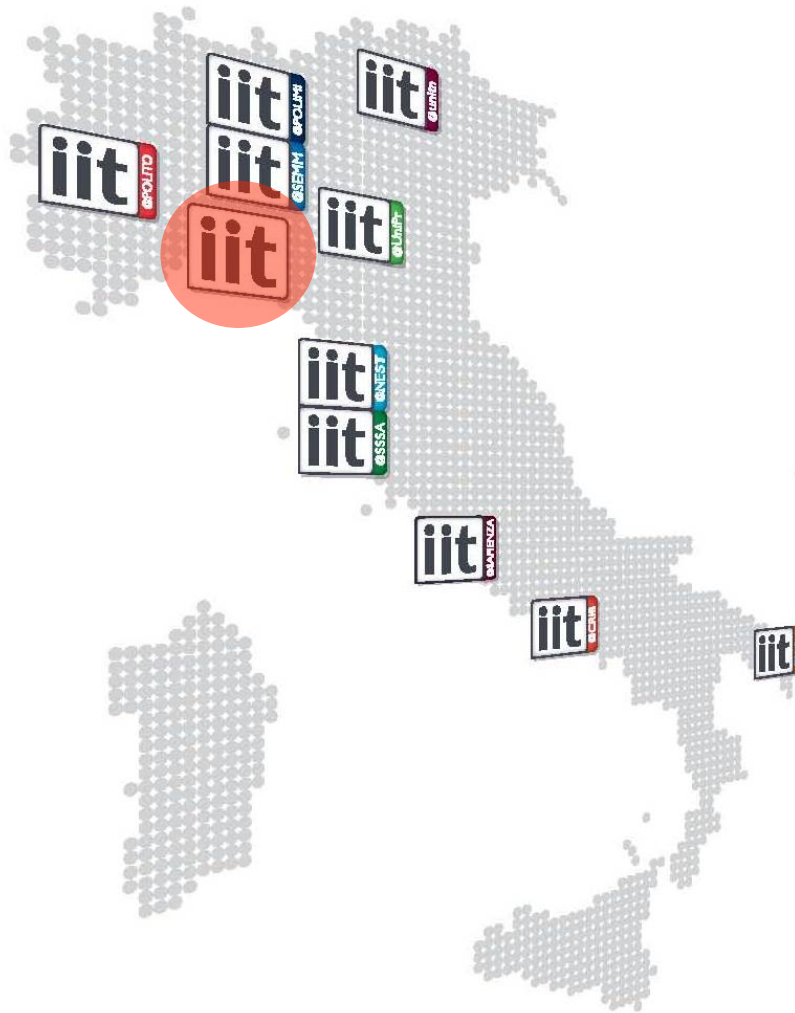
TO ACHIEVE THESE TWO GOALS, THE IIT WILL COOPERATE WITH BOTH ACADEMIC INSTITUTIONS AND PRIVATE ORGANIZATIONS, FOSTERING **SCIENTIFIC DEVELOPMENT, TECHNOLOGICAL ADVANCES AND TRAINING IN HIGH TECHNOLOGY**.





ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

# IL NETWORK MULTIDISCIPLINARE DELL'IIT



## Genova Central Research Lab

- Advanced Robotics
- Drug Discovery and Development
- iCub Facility
- Nanochemistry
- Nanophysics
- Nanostructures
- Neuroscience and Brain Technologies
- Pattern Analysis & Computer Vision
- Robotics, Brain and Cognitive Sciences

## Research Centers

- Center for Space Human Robotics  
Torino
- Center for Nano Science and Technology  
Milano
- Center for Genomic Science  
Milano
- Center for Neuroscience and Cognitive Systems  
Trento
- Brain Center for Motor and Social Cognition  
Parma
- Center for Nanotechnology Innovation  
Pisa
- Center for Micro-Biorobotics  
Pisa
- Center for Life Nano Science  
Roma
- Center for Advanced Biomaterials for Health Care  
Napoli
- Center for Biomolecular Nanotechnologies  
Lecce



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

# LA RICERCA INTERDISCIPLINARE

## EHS - Environment, Health, Security

*interface bio-nanosystems,  
pharmacology and therapies,  
safety standards at nanoscale*

## Smart Materials:

*lightweight nanocomposites  
intelligent biocompatible surfaces, textile/  
fiber engineering (descending from the  
Robotics platform and the nanobiotech  
facilities. Relevant for future non-metallic,  
friendly robots)*

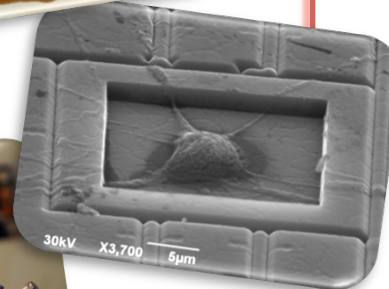
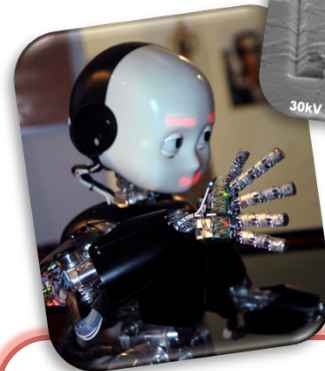


## 4D -Diagnostic, Drug-Delivery Development

*new anti-inflammatory drugs  
advanced diagnostic tools (i.e. genomic and proteomic  
analysis)  
multifunctional magnetic/fluorescent nanoprobes,  
nanocarrier for in vivo drug delivery.*

## Energy:

*portable energy sources,  
plastic solar cells,  
harvesting ,storage and scavenging of  
energy  
fuel cell technologies (descending  
from the Robotics platform. Relevant  
to self-powered technologies)*



## Neurosciences

*formation and plasticity of synaptic connections  
neural networks  
development of robotics applications  
brain-machine interfaces for control systems  
human therapeutics.*

## Robotics:

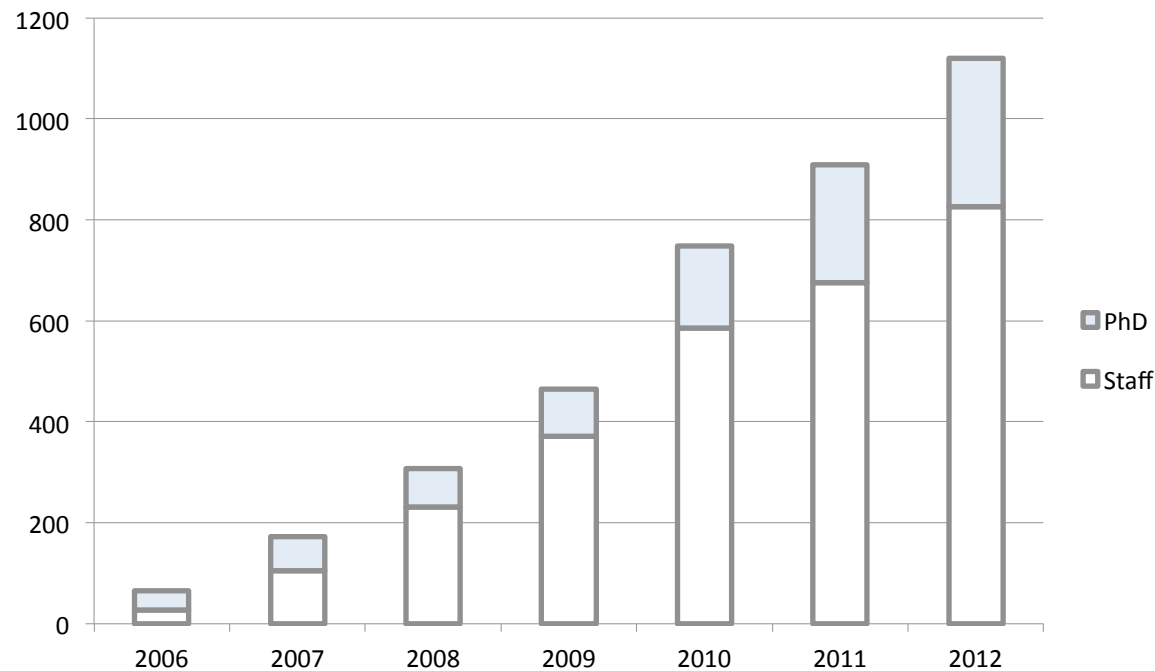
*humanoid robotics  
focus on cognition, action and perception behavioral  
studies  
human-machine interface communication and  
interaction  
energy*



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

## LO STAFF DEI RICERCATORI IIT

- ✓ Internazionalità della comunità scientifica
- ✓ Attrattività con salari simili allo standard europeo
- ✓ “Brain gain”
- ✓ Ricerca interdisciplinare
- ✓ Forte enfasi sul trasferimento tecnologico
- ✓ Personale ricerca: amministrazione = 20:1
- ✓ Alto turnover, calls internazionali
- ✓ Varo della “tenure track”





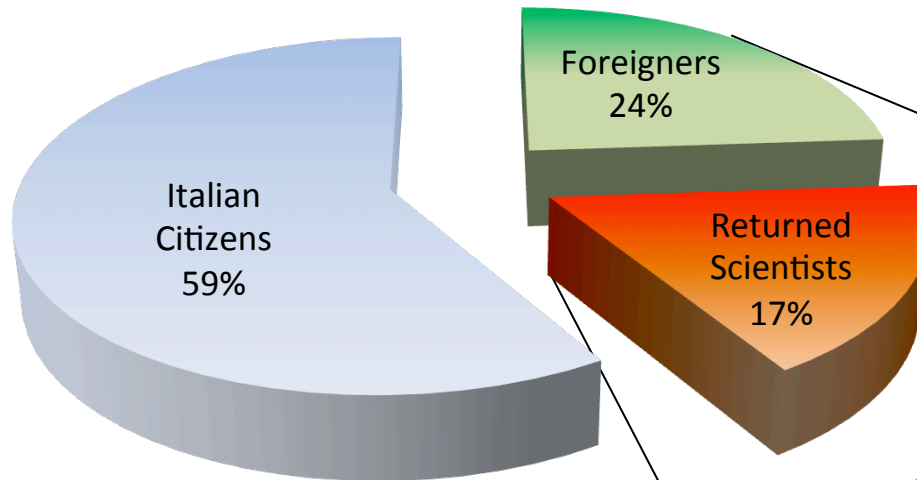


ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

# INTERNAZIONALITÀ E INTERDISCIPLINARIETÀ



Da 50 paesi



## FORMAZIONE DEI RICERCATORI:

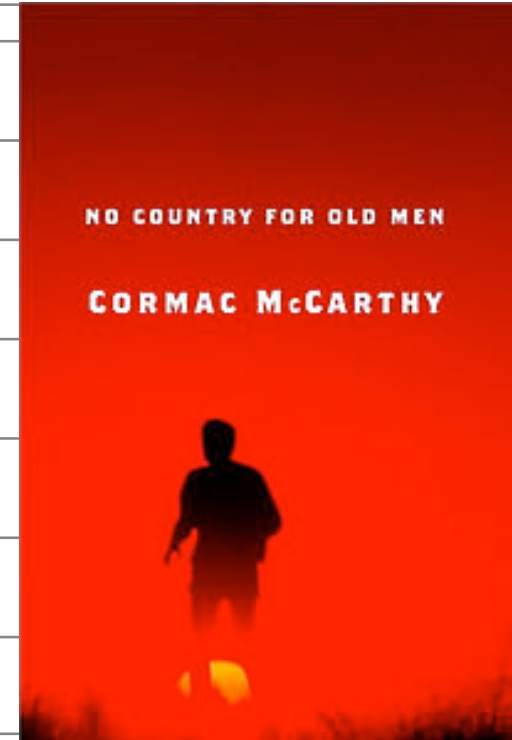
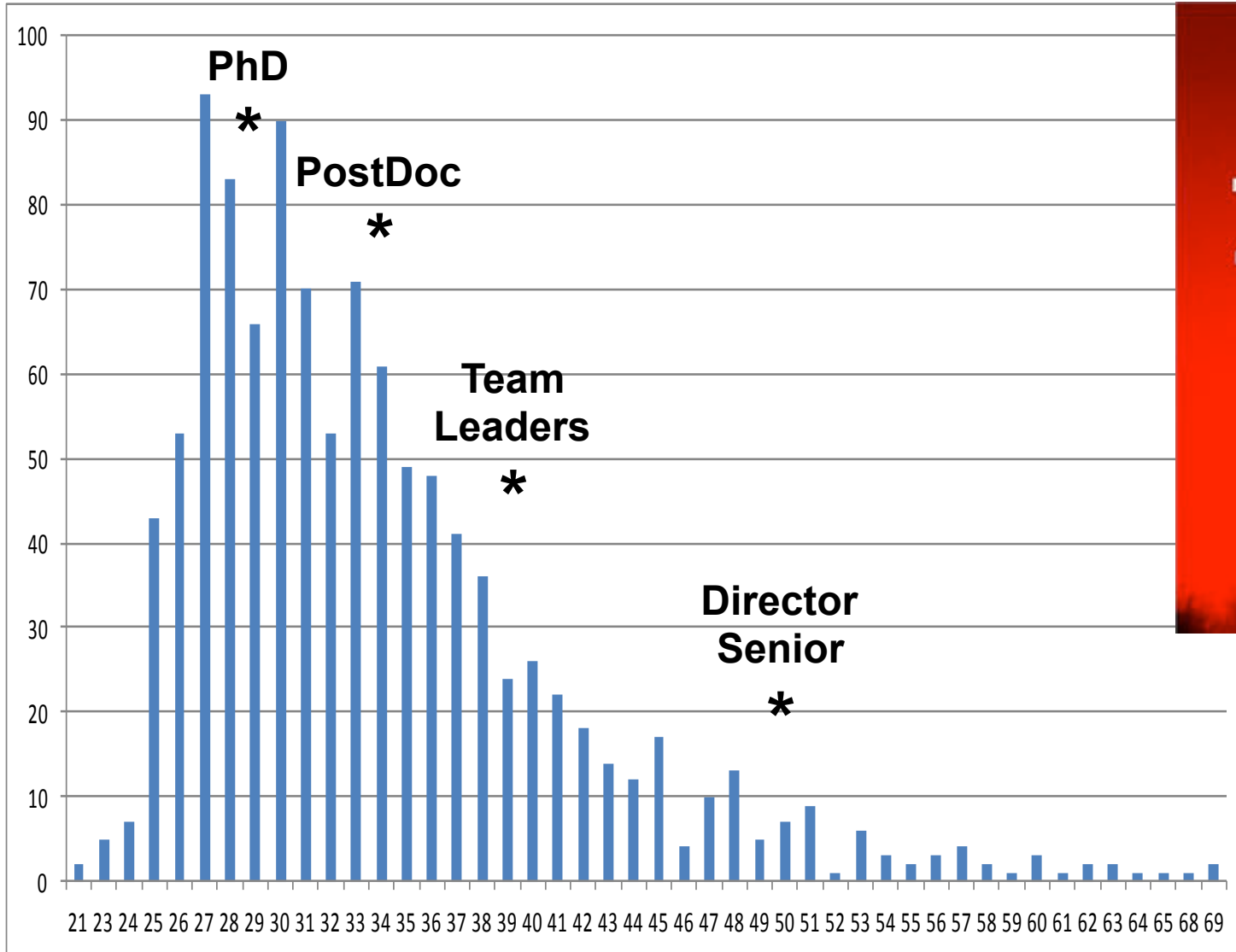
- ✓ *Ingegneria*
- ✓ *Medicina*
- ✓ *Biologia*
- ✓ *Farmacologia*
- ✓ *Fisica*
- ✓ *Chimica*
- ✓ *Bioteχνologie*
- ✓ *Matematica*
- ✓ *Psicologia*
- ✓ *Informatica*





ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

# ETÀ DEI RICERCATORI IIT

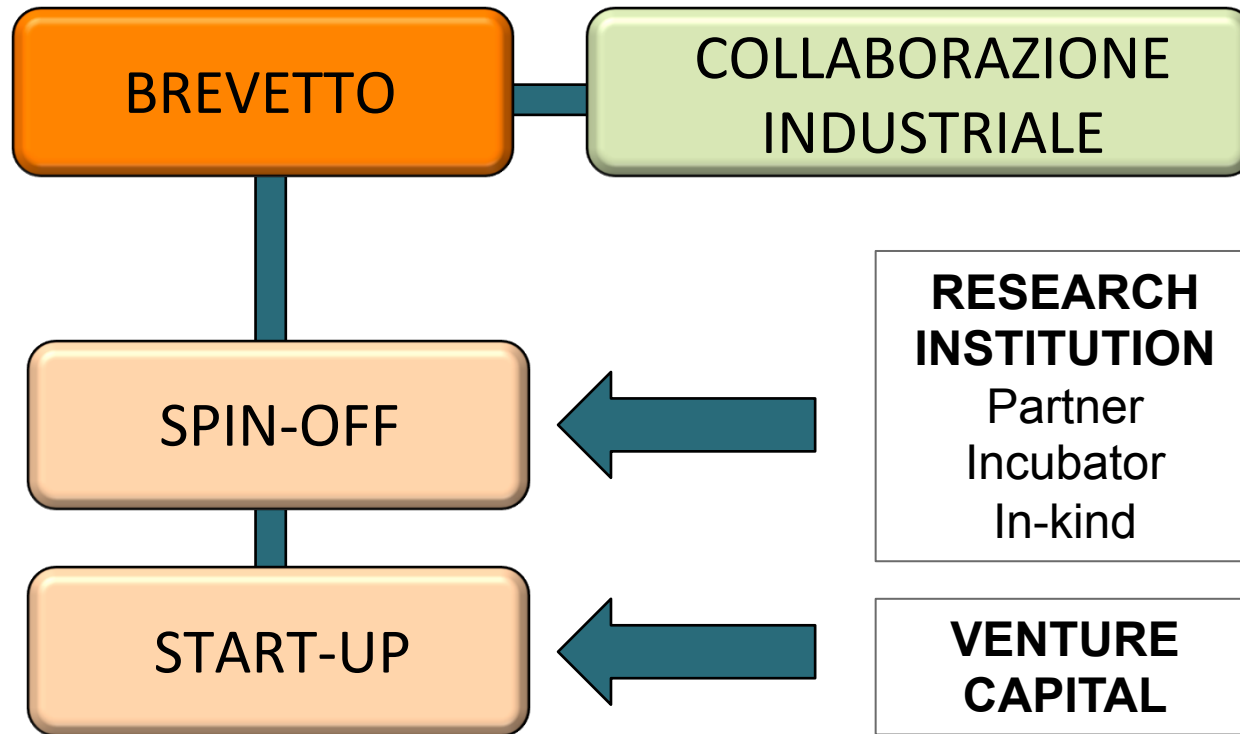


≈ 34 anni

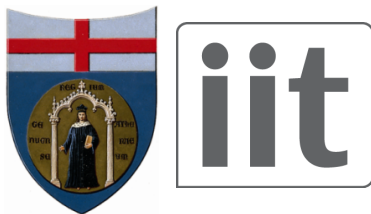


iit

# BREVETTI, SPIN-OFF, START-UP, IMPRESA





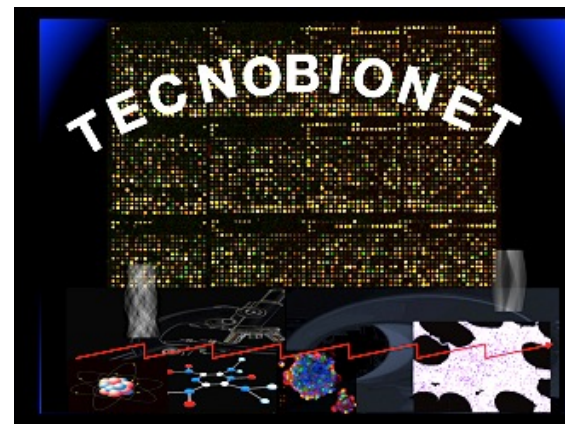


# IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO



POLI REGIONALI DI  
RICERCA E INNOVAZIONE

SI<sub>4</sub>Life



**MASTER DI II LIVELLO IIT/UNIGE**

## **Trasferimento Tecnologico, Imprenditorialità e Innovazione nei settori High-Tech**



- IL SISTEMA DELL'INNOVAZIONE
- INNOVAZIONE NELLE IMPRESE HIGH TECH
- PROPRIETÀ INTELLETTUALE E PROTEZIONE DELLE TECNOLOGIE
- MANAGEMENT DELLE COLLABORAZIONI RICERCA – IMPRESA
- AVVIO E SVILUPPO DI START-UP AD ALTA TECNOLOGIA
- *FUTURE TRENDS IN SCIENCE AND EMERGING TECHNOLOGIES*



*"Scegli il lavoro che ami e non lavorerai mai, neanche per un giorno in tutta la tua vita"*

*Confucio*

*"Pensate al futuro che vi aspetta, pensate a quello che potete fare, e non temete niente"*

*Rita Levi Montalcini*





THANK YOU !