

# Parlare di scienza, ma perché?

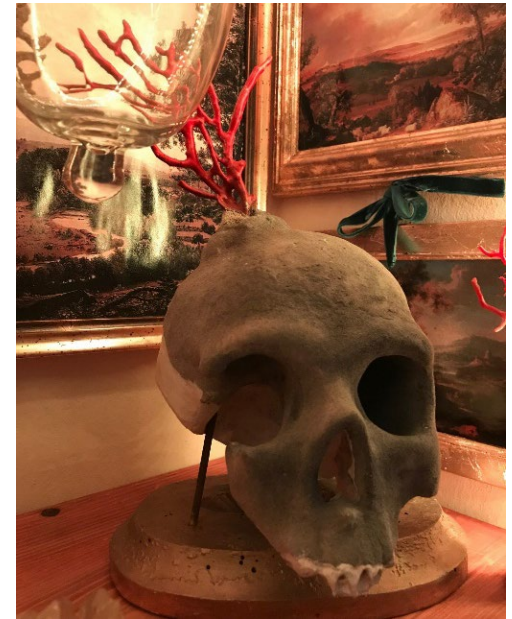
Giorgio Chiarelli  
INFN Pisa  
[giorgio.chiarelli@pi.infn.it](mailto:giorgio.chiarelli@pi.infn.it)

# Le domande della/del ricercatrice/tore

- Perché (vogliamo) parlare?
- Perché non (vogliamo) parlare?
- Perché (ci chiedono di) parlare?
- Perché non è qualcun altro a parlare?  
Come è che siamo arrivati a *dover*  
parlare?
- Perché (prima si poteva) non parlare?
- Perché (devo) parlare?
- Mi conviene parlare?
- Di cosa parlare?  
Come parlare?
- ...

# Perchè parliamo al mondo?

- Richiesta dall'esterno (risposta a bisogni sociali)
- Impegno sociale (spinta individuale)
- Richiesta dall'interno (necessità di essere ri/conosciuti)
  - "dove lavori? Che lavoro fai?"
  - "cosa fa tua madre/padre"?
- la % di persone impegnate nella ricerca in Italia è lo **0.3%**
- Supporto esterno (risorse)



*Riconoscimento del ruolo sociale della scienza*

# Risorse

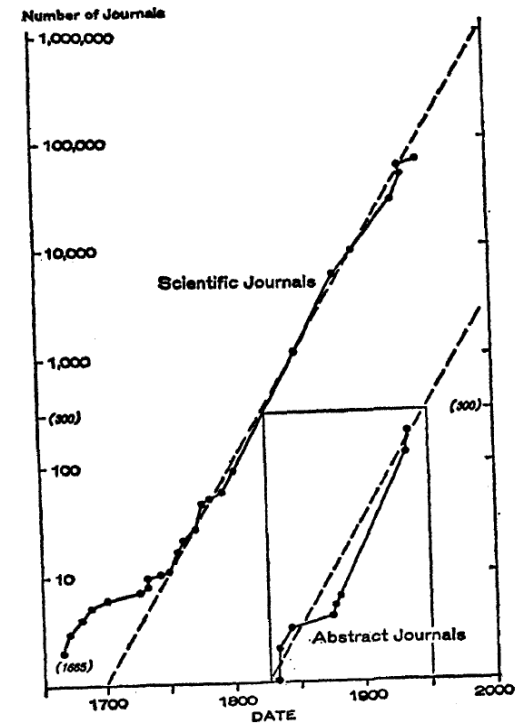
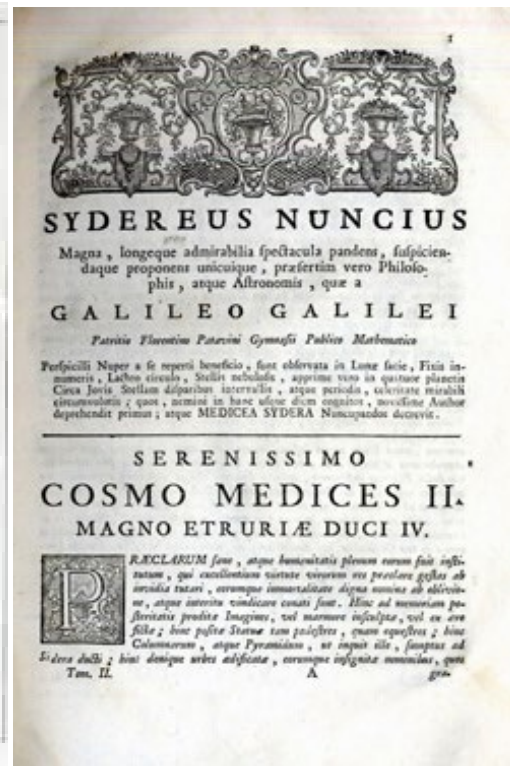


Fig. 1. TOTAL NUMBER OF SCIENTIFIC JOURNALS AND ABSTRACT JOURNALS FOUNDED, AS A FUNCTION OF DATE

Il numero di persone che si occupano di ricerca è enormemente aumentato rispetto al XVII secolo

Da: Derek de Solla Price, *Science Since Babylon*, New Haven, 1961

# Nel passato...

La seconda metà del XIX secolo è l'età d'oro della diffusione delle scoperte

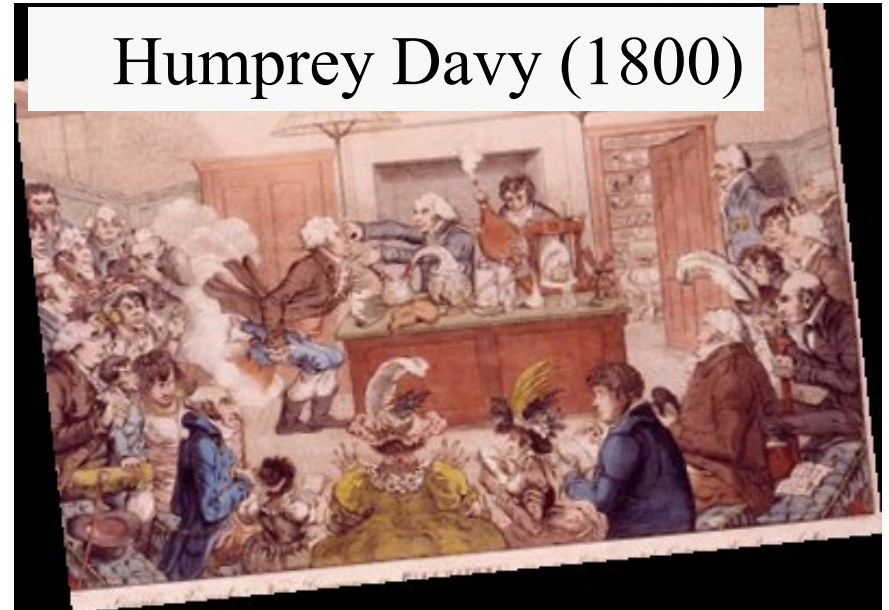
- In UK *Nature*
  - In Italia *La Natura*

Nell'800 la divulgazione dei risultati era parte del compito dello scienziato

- James Clerk Maxwell
- Charles Darwin

In Italia

- Lessona, Mantegazza



Poi è arrivato il '900...

# Da dove veniamo?

## The Age of Extremes ("Il secolo breve")

- WWI è stata la prima "guerra moderna" nella quale la scienza (strutturata) ha avuto un forte impatto. Alcuni casi:

- Radiotrasmissioni
- X-ray
- Aerei
- Esplosivi ad alto potenziale
- Gas tossici..

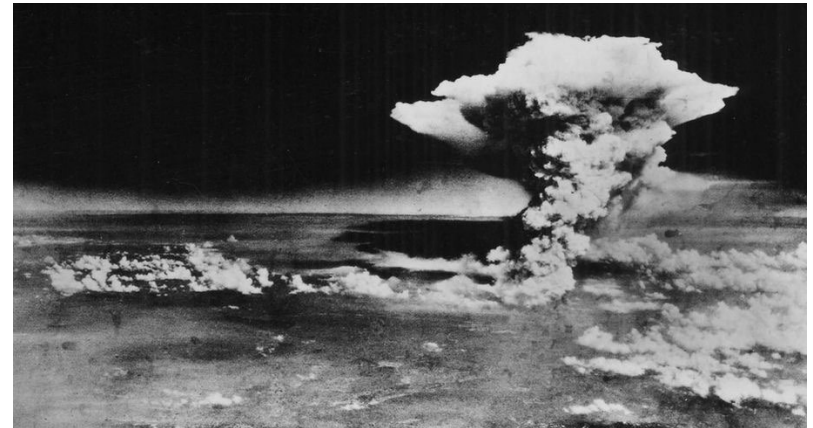
Nella I Guerra Mondiale stabiliti stretti legami tra il mondo accademico ed i militari

- WWII segnata da:

- Radar
- Sonar
- Pennicillina
- Aerei
- Missili
- "La" bomba
- *Neumann, Marcuse...*

- Guerra Fredda

- ...



# Visione della scienza



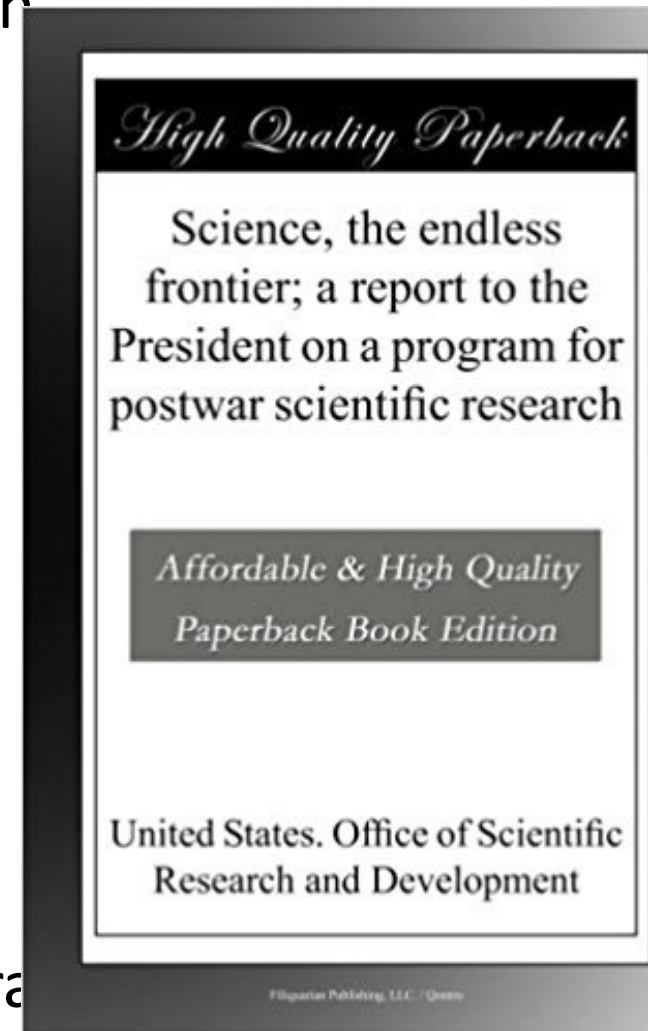
**Science, The Endless Frontier (Vannevar Bush Report, 1945)-- the goose with the golden eggs**

New Scientist, 99 (21 April 1983), 142

Nel II dopoguerra, fino alla fine della Guerra Fredda, l'immagine pubblica della scienza è stata quella della gallina dalle uova d'oro

# Paradigma della «endless frontier»

- Nel luglio 1945 Vannevar Bush scrive un testo fondamentale (rapporto per il Presidente F.D. Roosevelt):
  - *Science, the Endless Frontier*
  - Definerà il rapporto tra scienza e società per tutto il periodo della **Guerra Fredda** (1945-1992)  
(tra le altre cose troverete la proposta di creare la National Science Foundation)
- Paradigma:
  - «dateci i fondi necessari e vi daremo ricchezza e potere»
- È stato la base del riconoscimento sociale della scienza da parte della politica e della società nel II dopoguerra



# L'emergere della TM – I

- Alla fine degli anni '60 l'Accademia si vedeva "*semi-detached from their host societies which provided very generously to support these institutions and their independence.*" (Zomer e Benneworth, 2011)
- La crisi economica degli ann '70 dette una spinta importante alla richiesta di "restituire qualcosa"
  - “a lot of know-how was somewhere in academia”
- Legislazione brevettuale negli USA
  - Bayh-Doyle Act del 1980
- Dieci anni dopo, la fine della Guerra Fredda (1992) costituì una opportunità che i governi non erano intenzionati a perdere



# L'emergere della TM – II

- Nello stesso periodo il ridursi di finanziamenti "liberi" per la ricerca ha spinto il mondo accademico a cercare *sia* nuove opportunità di finanziamento, *sia* un nuovo "*consenso sociale*".
  - C'è una richiesta di *dimostrare* l'impatto della ricerca nella società
- Nasce il *Knowlegde Transfer*:
  - Attenzione ai miti: prima della fine degli anni '90 questi concetti erano estranei al mondo accademico.  
Il KT del CERN nasce solo nel 1999.
- 2002: "Rapporto Russel" (J.Molas-Gallart et al.) è
  - il primo tentativo di affrontare il problema del misurare (e quindi definire) cosa si intende per TM

# Public Understanding of Science

- Nei primi anni '80 le ricette neoliberiste colpiscono la ricerca di base in UK
- La risposta:
  - Il *Bodmer Report* (1985) della Royal Society definisce il paradigma del *Public Understanding of Science*
    - "Lack of knowledge in the public creates lack of support"
  - Il miglior investimento è "..to educate the public on the value of research"
- Non è una novità...



# Attenzione...

- La prima citazione del *Public Understanding of Science* appare su:
  - Nature, April 3, 1943 (!), courtesy F. Scianitti -INFN-

---

## SCIENCE AND THE CITIZEN: THE PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE

THE Division for the Social and International Relations of Science of the British Association held a conference at the Royal Institution in London during March 20–21 to consider ways and means for increasing the public understanding and appreciation of science. For more than a hundred years the British Association through its annual conferences has endeavoured to introduce science to the citizen, but the fact remains that to-day, in the midst of a scientific age, science and the citizen are still very insufficiently acquainted. As was so frequently stressed during the course of the conference, we are living in an era in which the discoveries of science are becoming an essential constituent of our everyday life, and an understanding of the spirit and service of science is of the utmost importance for the people and its leaders if our civilization is to survive.

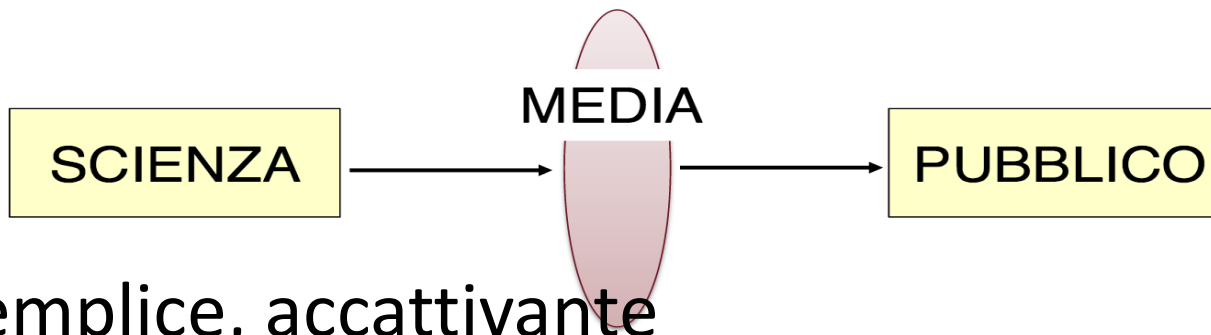
### The Exposition of Science

A message from Prof. Joffe, vice-president of the Academy of Sciences of the U.S.S.R. (see below), was received but unfortunately not in time to be read to the meeting, and another from Dr. Harlow Shapley and Mr. Watson Davis of Science Service, suggesting immediate international co-operation in the distribution and popularization of scientific information.

Sir Henry Dale, who presided, reminded the audience of some points in the history and associations of the Royal Institution, which was formed with aims closely resembling those to be considered by the conference. He said that the public understanding of science needs for its achievements the co-operation of the two parties concerned—the men of science and the people. The former must study all the means available for interpreting and expounding their problems and achievements, and the whole people must be prepared to receive the message. If Great Britain

# PUS: successi e crisi

- Nei 20 anni che seguono il *Bodmer Report*, PUS (a.k.a. *deficit model*) diventa il paradigma generalizzato del rapporto tra scienza e società:



- Semplice, accattivante
  - Si adatta bene ad una visione paternalistica del rapporto con il pubblico (il pubblico va *educato*):
- Un approccio top-down
- Fioriscono iniziative
  - Per esempio: *Settimana della cultura scientifica* (1991, Antonio Ruberti)

# La crisi del *PUS*

Questo approccio è progressivamente messo in discussione negli anni '90 (\*):

- risultati modesti
  - critica alle metodologie di misura
  - si comprende che la scienza è uno degli attori sociali
- Emergono dal basso" casi di *citizen science*
    - Ruolo degli attivisti nella lotta all'AIDS
      - S. Epstein *The Construction of Lay Expertise: AIDS Activism and the Forging of Credibility in the Reform of Clinical Trials*, in *Science, Technology & Human Values* **20** 4, Oct. 1995

(\*) Ziman 1991, Irwin 1996

# Ruolo della scienza e degli esperti

- Riflessione sul post-Chernobyl  
(livelli di radiazione ed eco-sistemi)
  - B. Wynne *Sheepfarming after Chernobyl: A Case Study in Communicating Scientific Information*, in *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* **31, 1989**
- Encelopatia Spungiforme Bovina
  - “mucca pazza” (1989-2005)
- Negli USA
  - “cleanup” dopo la fine della Guerra Fredda

# Un cambiamento deciso

🔒 | RANDOM SAMPLES



## From PUS to PEST

SCIENCE • 4 Oct 2002 • Vol 298, Issue 5591 • p. 49 • DOI: 10.1126/science.298.5591.49b



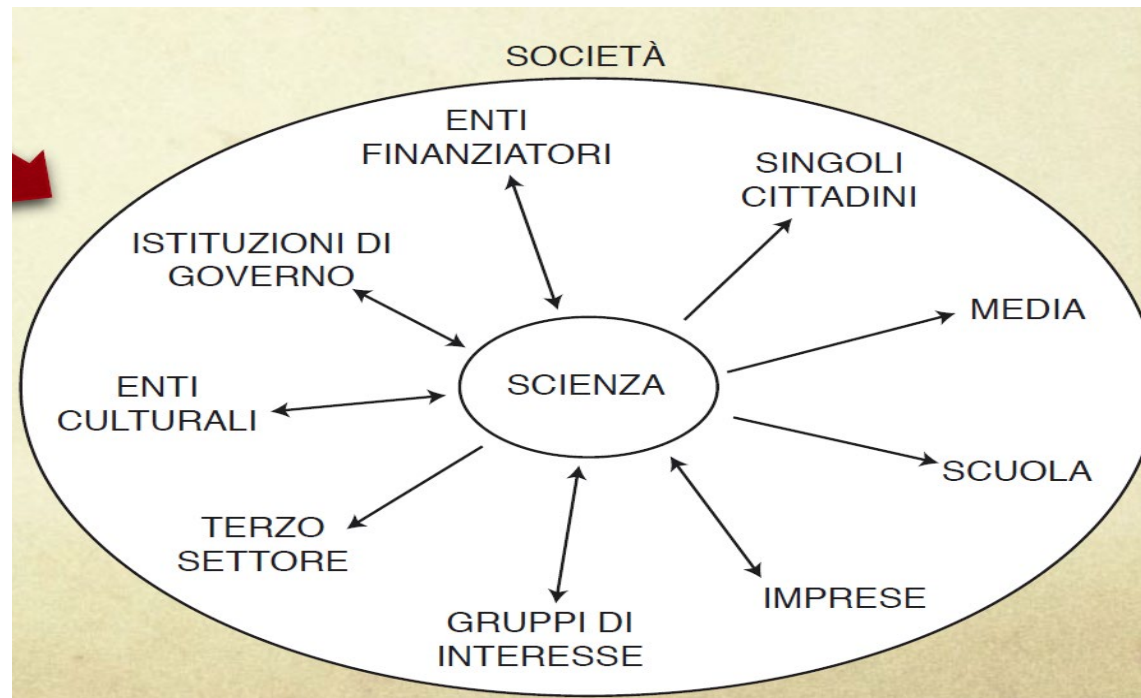
Scientists in the United Kingdom have decided that the term “public understanding of science” has outlived its usefulness. In addition to making an unfortunate acronym, they say, the phrase has a condescending ring to it. So they've cooked up a more inclusive-sounding replacement: public engagement in science and technology (PEST).

Science minister David Sainsbury recently told the crowd at a science festival in Leicester that it is no longer enough for science communicators “simply to educate the public,” according to *The London Financial Times*. Instead, they must get down in the trenches and interact with them—or, as Fiona Fox, director of the Science Media Centre, put it: “put their heads above the parapet on controversial issues” such as genetically modified foods.



# Engagement

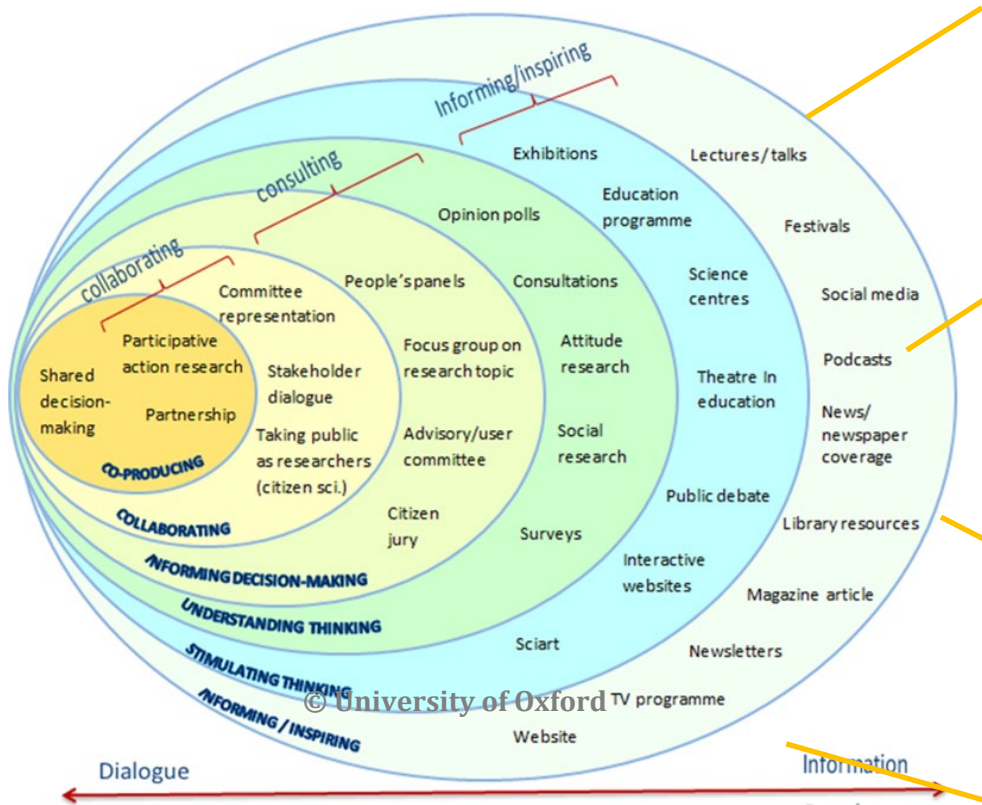
- Il termine nel mondo anglosassone è pregnante
  - *Engage* come "impegno" ma anche "coinvolgimento"
- Definizione (NCCPE, UK)★:
  - Il PE è «l'interazione di esperti con non esperti»



★ NCCPE=National Co-Ordinating Center for Public Engagement

# Il *Public Engagement* come paradigma del rapporto tra *ESPERTI* e *NON ESPERTI*

- Il PE come "sistema solare"
  - Ruota intorno alla co-produzione di conoscenza



Implica il coinvolgimento e la partecipazione di un pubblico interno ed esterno, a beneficio della società e delle istituzioni accademiche

Contribuisce a fare della ricerca un modello comunitario e transdisciplinare

Si fonda sul trasferimento e la co-creazione di conoscenze in dialogo con la comunità e il territorio

Comporta un'assunzione di responsabilità da parte di una comunità accademica

© University of Oxford

# Pubblico e ricercatori..

- Ci viene in aiuto un lavoro di M. Bucchi (2014)

Lasciatemi in pace, devo lavorare:

**24.6%**

Oh, no! Devo comunicare:

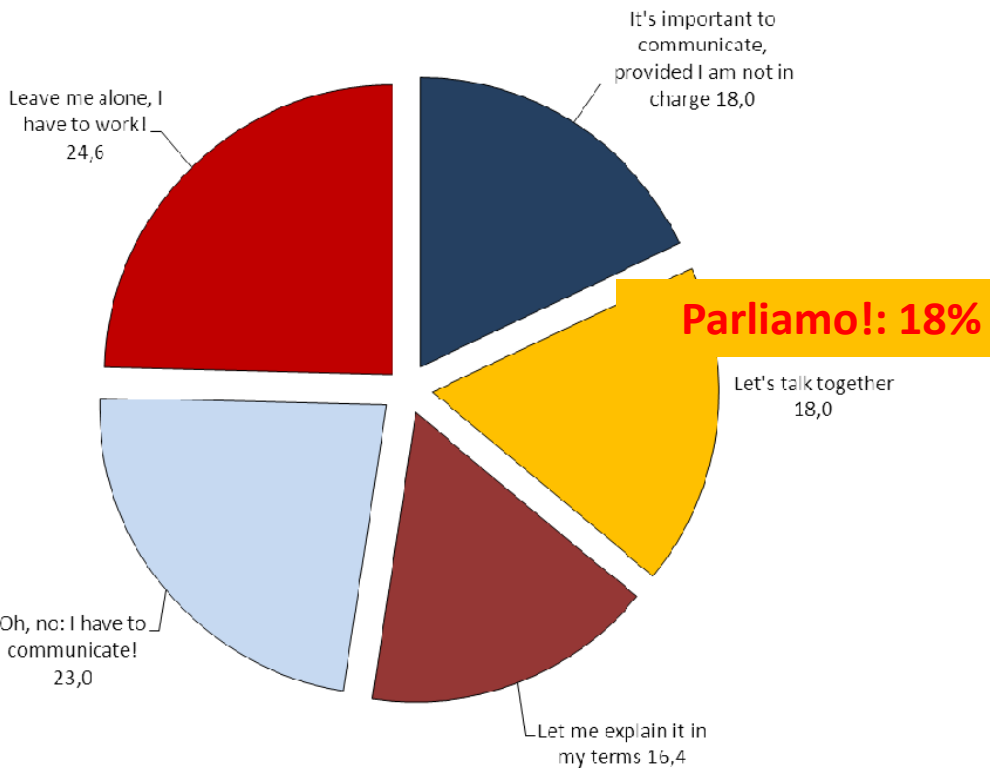
**23%**

È importante comunicare, purchè non sia io a farlo: **18%**

Fatemelo spiegare a modo mio:

**16.4%**

**Un serio problema culturale**



**Una opportunità**

	Molto o abbastanza credibile		Poco o per nulla credibile		Non sa	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Conferenze pubbliche di ricercatori	65,4	<b>72,4</b>	19,8	23,2	14,8	4,4
Riviste di divulgazione scientifica	66,8	72,2	18,8	23,1	14,4	4,7
Siti web di istituti di ricerca	47,9	<b>66,4</b>	21,1	20,8	31,0	12,8
Programmi televisivi di divulgazione scientifica	72,4	69,5	22,2	29,7	5,4	1,2
Blog di ricercatori	44,9	<b>63,1</b>	24,1	27,6	31,0	12,8
Pagine scientifiche di quotidiani	55,4	55,2	35,2	40,4	9,4	4,4
Programmi radiofonici di divulgazione scientifica	42,9	48,1	23,6	35,0	33,5	16,9

La credibilità di alcune fonti di informazione, in relazione ad importanti questioni della vita individuale che coinvolgono la scienza.

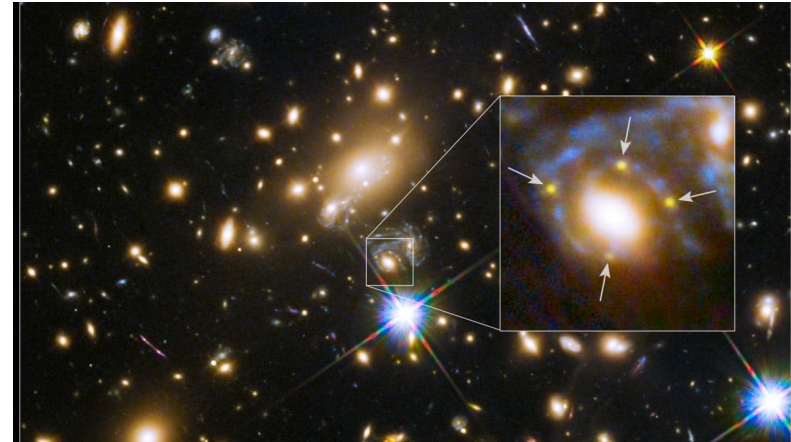
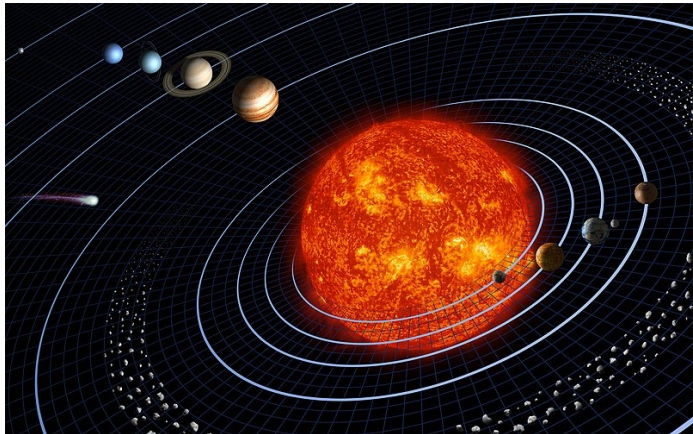
Confronto 2008-2012 (%; 2008: n=996; 2012: n=995).

# Ancora sul rapporto con il pubblico

- Alcune risposte a questo sondaggio
  - «fatemelo spiegare a modo mio»
  - «Va bene purché non sia io a farlo»
- Il pubblico vuole che la/o scienziata/o ci «metta la faccia»
  - Pensa (non a torto come abbiamo visto) che la reputazione sia importante
  - Ha fiducia nella scienza (disinteresse e scetticismo organizzato)
- Il pubblico vuole risposte «sicure»
  - La scienza (ahimè) non ha «verità»

# Un metodo rassicurante. O no?

- La scienza ha sviluppato un suo modo di funzionare e di creare consenso attorno ad una idea
  - È lo «scetticismo organizzato», le verifiche continue
- La scienza non ha certezze, ogni risultato, ogni assunzione, può essere messa in discussione



# Cosa è importante per lo/a scienziato/a?

- Thomas H. Huxley (circa 1850):
  - “Our peers and superiors in the hierarchy of accomplishment become the significant judges for us.”
- Schrodinger scrive ad Einstein che
  - "your approval and Planck's mean more to me than that of half the world"
- La lista potrebbe continuare...
- Conta il riconoscimento tra pari, il che implica che
  - la reputazione *tra pari* è tutto per uno scienziato
  - la critica dei pari è della massima importanza

# Cosa è importante per il pubblico

## "Di chi si fidano i cittadini italiani?"

*Observa, Science in Society*

	credible/very credible			Not/little credible			Don't know/NA		
	2012	2016	2020	2012	2016	2020	2012	2016	2020
Web sites research intitutes	69.5	73.9	72.8	29.3	23.8	18.3	1.2	2.3	8.9
Popular science magazines	72.2	78.2	75.1	23.1	15.2	17.3	4.7	6.6	7.6
<b>Researcher's public talks</b>	72.4	78.8	84.6	23.2	16.5	11.9	4.4	4.7	3.5
Specialized TV broadcast	66.4	72.9	74.7	20.8	17.0	21.6	12.8	10.0	3.7
Researchers' blogs	63.1	65.5	61.4	27.6	27.9	30.8	9.3	6.6	7.8
Scientific pages in dialy newspapers	55.2	66.1	65.2	40.4	27.6	28.3	4.4	6.3	6.5
Specialized Radio Broadcast	48.1	67.0	67.3	35.0	24.2	26.1	16.9	8.8	6.6

N=1000 (circa)

# Fiducia nella scienza

	Molto o abbastanza d'accordo					
	2011	2013	2015	2017	2019	2021
I benefici della scienza sono maggiori dei possibili effetti negativi	67,6	70,4	74,1	75,7	81,9	82,0
Solo la scienza può dirci la verità sull'uomo e sul suo posto nella natura	64,5	65,0	69,8	71,0	79,8	74,6
La scienza e la tecnologia cambiano troppo velocemente il nostro stile di vita	73,6	80,5	81,4	70,2	69,6	69,3
La scienza contemporanea minaccia valori fondamentali come la vita umana e la famiglia	34,9	36,0	40,1	42,3	40,3	35,8

Fonte: Annuario di *Observa*

# Perché ho (s)fiducia?

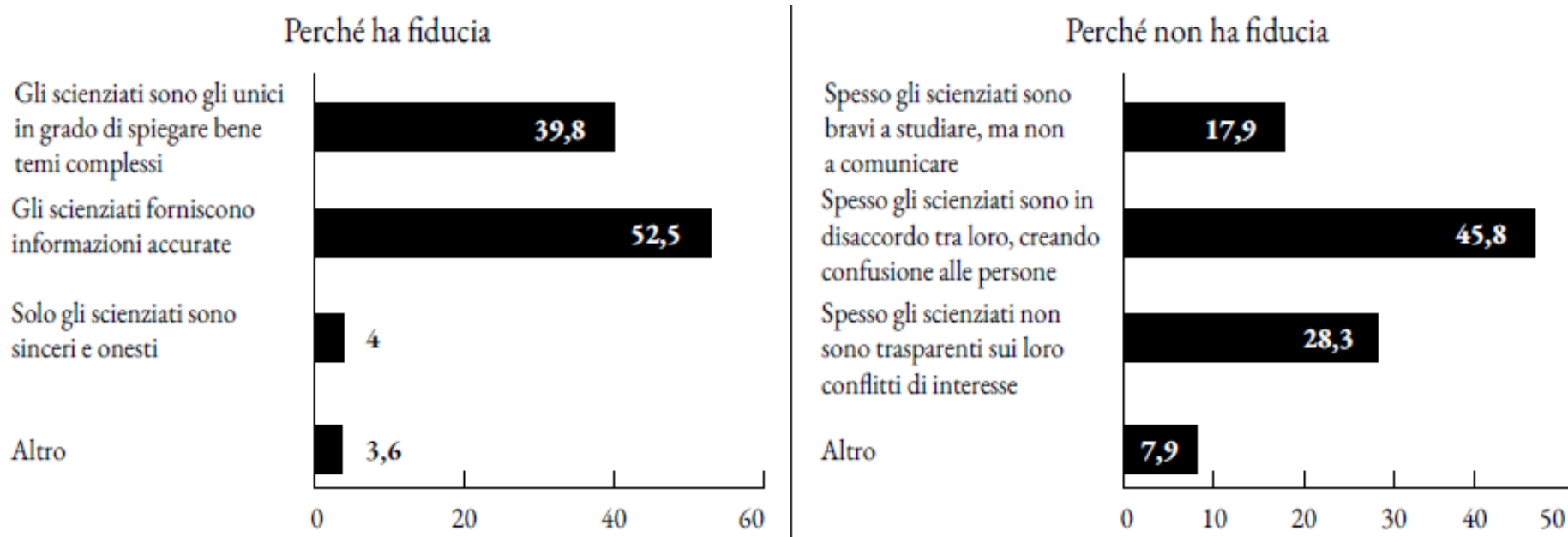






























FIG. VII Le ragioni per avere o non avere fiducia negli esperti (2024, n = 998)

Among the following categories of people and organisations, which are the best qualified to explain the impact of scientific and technological developments on society?

(%)  
(MAX. 3 ANSWERS)

		Scientists working at a university or government-funded research organisation	Scientists working in an industrial or privately funded research organisation	Journalists	Politicians	Consumer organisations	Environmental protection associations	Industry and private companies	People active on online social networks and bloggers	Religious leaders or representatives	The (NATIONALITY) government
EU27		61	40	19	5	12	16	8	6	2	12
BE		75	39	25	3	18	15	8	4	0	8
BG		62	42	18	8	5	13	7	7	1	8
CZ		80	59	17	3	4	9	12	6	0	4
DK		69	41	22	5	19	11	12	3	1	8
DE		59	30	30	6	23	19	7	6	1	10
EE		82	53	12	2	5	21	10	5	1	9
IE		80	46	20	2	10	24	8	5	1	11
EL		74	49	9	3	7	13	4	5	3	14
ES		72	53	8	3	3	7	4	2	0	7
FR		53	35	19	5	16	24	11	5	1	14
HR		66	53	12	5	3	9	7	9	2	9
IT		62	44	14	7	8	15	6	4	3	18
CY		65	40	12	3	7	7	4	8	4	10
LV		69	53	15	2	6	13	11	7	1	4
LT		74	49	13	3	8	10	6	12	2	11
LU		75	39	30	4	12	18	10	7	0	10
HU		51	32	14	7	10	15	10	13	2	21
MT		63	54	8	3	2	16	7	6	1	14
NL		64	30	40	7	23	14	9	7	1	15
AT		46	28	23	9	17	19	11	10	5	16
PL		44	40	19	7	8	11	10	10	3	14
PT		74	56	20	1	6	23	12	4	1	9
RO		45	30	7	7	7	11	7	6	6	16
SI		51	48	22	4	8	11	10	8	2	5
SK		70	55	13	7	4	15	9	6	4	13
FI		82	53	15	3	6	10	17	2	0	8
SE		84	43	20	4	11	15	15	3	1	9

# Come rafforzare la fiducia nella scienza e negli scienziati?

- Salvaguardare l'integrità scientifica e della ricerca
  - Comunicare senza vincoli politici o di altro genere in modo aperto e trasparente, dove eventuali conflitti di interesse sono rivelati con chiarezza
- OS, inclusa chiarezza sulle incertezze
- Far partecipare il pubblico. Scienziati e pubblico non sono due entità distinte e la comunicazione deve essere dialogo a due vie

# Quanto è importante la fiducia nella Scienza?

Strengthening Public Trust in Science  
➤ Thursday 11 December 2025

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
20<sup>ans</sup> anr<sup>®</sup> agence nationale de la recherche  
SCIENCE EUROPE

**TRUST  
IN SCIENCE**  
CONFERENCE

Analysing the challenges  
and identifying solutions

Bibliothèque Nationale de France, Paris



Media Partners  
**L'EXPRESS** THE CONVERSATION

- A dicembre
  - Discusso a lungo gli attacchi alla scienza e alla sua credibilità.
- Uno degli strumenti per rafforzarla è coinvolgere i pubblici nella scienza
  - Engagement
  - Citizen Science
- Dialogo!

# Conclusioni

- Il «contratto sociale» tra scienza e società che ha contrassegnato il dopoguerra non funziona più
- Il pubblico ha ancora moltissima fiducia nella scienza ma preferisce che gli scienziati ci «mettano la faccia»
- Avere fiducia nella scienza non implica una delega agli scienziati per prendere decisioni
- La società vuole avere una voce (ascoltata) nelle scelte e nelle prassi della scienza. Non c'è bisogno di *divulgazione* ma di *dialogo*.

# Additional Material

Backup

# Sappiamo come funziona la scienza?

- Secondo R.K.Merton(\*) la scienza
- segue un insieme di regole: **CUDOS**:
- Communism
- Universalism
- Disinterestedness
- Organized Skepticism
- Il *comunitarismo* prescrive che la conoscenza non sia di proprietà del singolo ricercatore, ma dell'intera comunità scientifica.
  - Il disinteresse si riferisce ad un «guadagno» personale
  - Non si parla di interazione diretta con il mondo esterno:
    - **Bisogna convincere i ricercatori ad interagire!**



(\*) The Normative Structure of Science, 1942,

# Lecture suggerite:

- Per la parte storica, e l'evoluzione dei concetti:
  - Vannevar Bush: [Science, the Endless Frontier, Washington](#), July 1945
  - A. Zomer, P. Benneworth, *The Rise of the University's Third Mission* in J. Enders, H.F. de Boer and D.F. Westerheijden (eds) *Reform of Higher Education in Europe*, Sense Publisher, 2011
  - [Science in Society](#): *a Challenging Frontier* (European Science Foundation) [www.esf.org](http://www.esf.org)
  - R. Owen, P. Macnaghten and J. Stilgoe, *Responsible Research and Innovation: From Science in Society to Science for Society, with Society*, Science and Public Policy · December 2012
- Gli articoli citati nel testo (su Chernobyl e sulla lotta all'AIDS) si trovano sull'agenda indico.