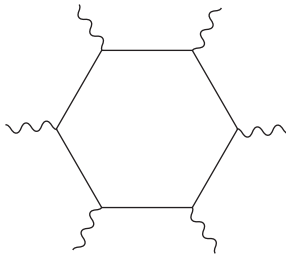


Io Sono Scienza

**Campagna di comunicazione crossmediale per
la promozione e la diffusione della scienza in Italia**



Politecnico di Milano
Scuola del Design
Corso di Laurea Magistrale
Design della Comunicazione

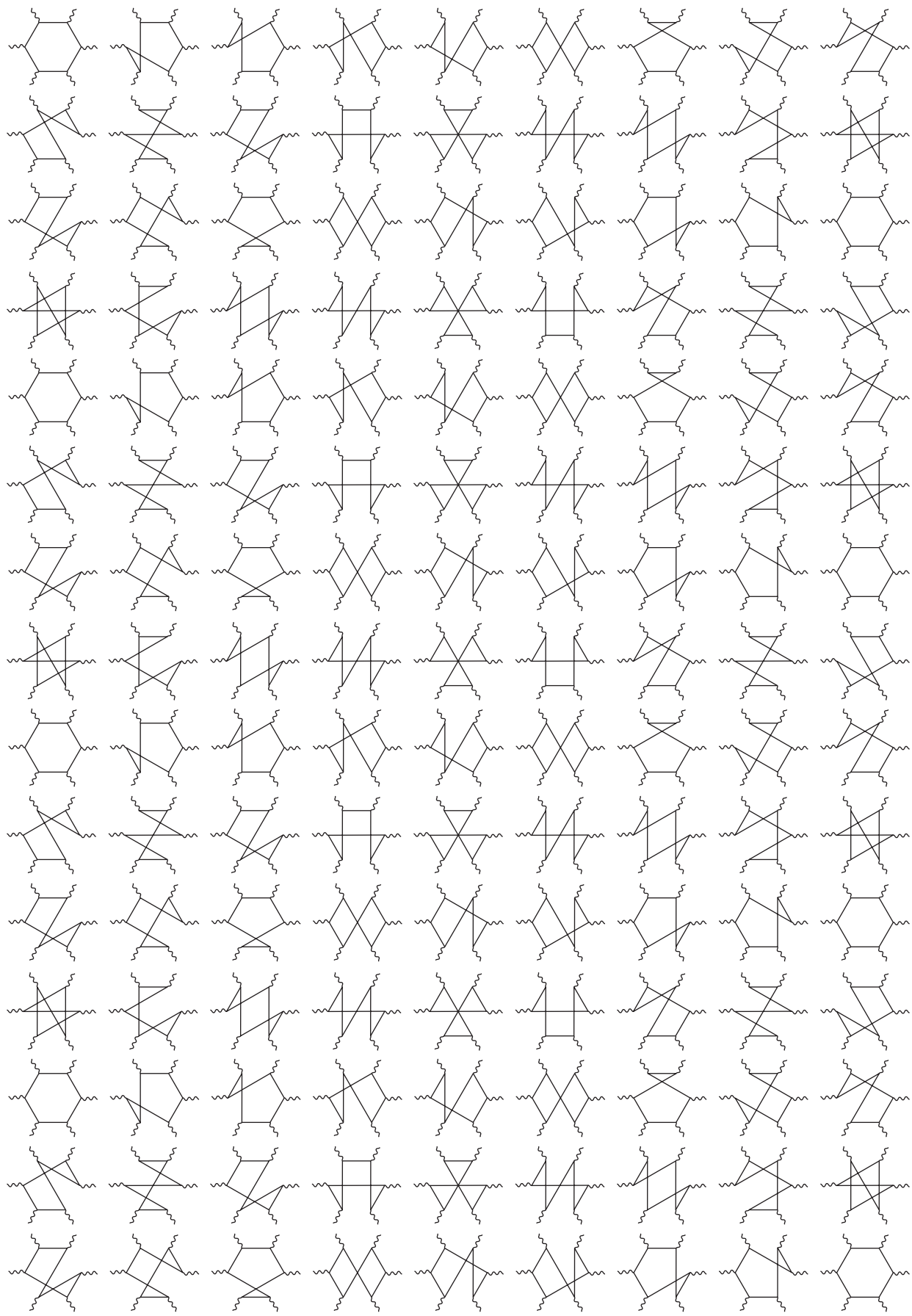
Studente: Luca Filippo Federico Ferrario
Matricola: 814268
Relatore: Francesco E. Guida
Anno Accademico: 2014/2015

*Alla curiosità
alla mia famiglia
a mia nonna
e a te.*

“The greatest enemy of knowledge
is not ignorance, it is the illusion
of knowledge.”

*“Il più grande nemico della conoscenza
non è l'ignoranza, ma l'illusione
della conoscenza.”*

Stephen Hawking



Indice

Indice delle immagini - VI

Abstract - XIII

0 PREMESSA

- 1. Ragioni e passioni** - 3
- 2. Design e scienza** - 7
- 3. Domande di inizio progetto** - 19

1 RICERCA

- 1. Il mondo della scienza** - 23
 - 1.1 Cos'è la scienza** - 23
 - 1.2 Cos'è la ricerca** - 28
 - 1.3 Scienza italiana in numeri** - 32
 - 1.3.1 Finanziamenti - 32

1.3.2 Ricercatori - 40

1.4 Breve storia della scienza in Italia - 44

1.5 I soggetti e i luoghi della scienza italiana - 60

1.5.1 Istituzioni - 61

1.5.2 Riviste - 70

1.5.3 Siti e blog - 74

1.5.4 Personalità - 81

1.5.5 Musei, eventi e festival - 84

2. La scienza online: ricerca tramite digital methods - 97

2.1 Raccolta dati con i digital methods - 97

2.1.1 Articoli e tematiche dei siti - 98

2.1.2 Popolarità degli articoli - 104

2.1.3 Keywords a confronto: polemiche vs ricerca - 106

2.1.4 Scienza + Italia: i titoli - 110

2.1.5 Le immagini della scienza (Google) - 114

2.2 Dati: analisi e temi ricorrenti - 118

2.2.1 Filo conduttore - 118

2.2.2 Le bufale - 119

2.2.3 Perché attirano - 121

2.2.4 Cosa fa la scienza per allontanarsi - 126

2.2.5 Allontanarsi è possibile - 128

3. Le parole della scienza - 133

3.1 Introduzione - 133

3.2 Problemi istituzionali - 135

3.2.1 Il paradosso - 135

3.2.2 Scarsi investimenti - 136

3.2.3 Scienziati in fuga - 138

3.2.4 Precariato - 139

3.3 Problemi interni - 141

3.3.1 Il sistema pubblico - 141

3.3.2 Favoritismi - 142

3.3.3	Pubblicazioni e peer review	- 143
3.3.4	La trappola della scienza	- 144
3.4	Problemi di comunicazione	- 145
3.4.1	Rapporto Bodmer e suo superamento	- 145
3.4.2	Metodi di insegnamento	- 148
3.4.3	Formalismo	- 150
3.4.4	Materie incomprimibili, distorsioni, semplicismo	- 152
3.4.5	Tempo e voglia	- 154
3.4.6	Il rapporto coi media	- 155
3.5	Il dilemma della divulgazione: si può/deve divulgare?	- 158
3.5.1	Principali criticità della divulgazione	- 158
3.5.2	La necessità della divulgazione	- 162
3.5.3	Come divulgare?	- 167
3.6	Cosa chiede la scienza alla comunicazione	- 170
3.6.1	Introduzione	- 170
3.6.2	Lo scienziato non è un comunicatore	- 171
3.6.3	Assicurazioni e rassicurazioni	- 173
3.6.4	Evitare lo scientismo	- 174
3.6.5	Storie e storytelling	- 175
3.6.6	Good branding	- 177
3.6.7	Far amare la scienza	- 178
3.7	Considerazioni finali di ricerca	- 180
Intermezzo. Intervista a Fabio Chiariello - 185		
4.	Casi studio	- 191
4.1	Introduzione: i filoni comunicativi	- 191
4.2	Awareness con leggerezza	- 194
4.3	Bellezza e impatto estetico	- 198
4.4	Coinvolgimento attivo	- 204
4.5	Dietro al bancone	- 208
4.6	Interattività immersiva	- 212
4.7	Narrazione e storytelling	- 216
4.8	Personificazione e traduzione	- 222

4.9 Spiegazione coinvolgente - 226

5. Dalla ricerca al concept - 233

5.1 Un rebranding della scienza - 233

5.2 Elementi di partenza - 235

5.2.1 Il cosa - 235

5.2.2 Il come - 237

5.2.3 Come: strumenti derivati dalla ricerca - 238

5.2.4 Come: strumenti avanzati - 240

5.2.5 Linguaggi differenti per target differenti - 242

5.3 Le nuove domande di progetto - 244

5.4 Scienza come cultura e libertà - 246

2 PROGETTO

1. Design challenge e obiettivi - 253

1.1 Design challenge - 253

1.2 Obiettivo primario - 255

1.3 Obiettivi secondari - 257

1.3.1 Lato scienza - 257

1.3.2 Lato pubblico - 258

2. Destinatari - 261

2.1 Comunicare a tutti - 261

2.2 Definire i tutti - 262

3. Strategia - 267

3.1 Una campagna di comunicazione crossmediale - 267

3.2 Informare e divulgare - 272

3.3 Suggestionare ed emozionare - 273

3.4 Informare suggestionando: gli strumenti - 277

3.4.1 Lato umano - 277

3.4.2 Storytelling - 279

- 3.4.3 Impatto visivo - 282
- 3.4.4 Gratuità - 285
- 3.4.5 Coinvolgimento attivo - 287
- 3.4.6 Find what's behind - 289
- 3.4.7 Provocazione ed ironia - 291
- 3.4.8 Metafore - 293

4. La campagna: lo Sono Scienza - 297

4.1 Concept - 297

4.2 Promotori, sostenitori, partner - 299

4.3 Elementi grafici - 302

- 4.3.1 Logo - 302
- 4.3.2 Font - 308
- 4.3.3 Rettangolo aureo - 310
- 4.3.4 Find what's behind - 312
- 4.3.5 Immagini fotografiche - 314
- 4.3.6 Palette - 316

4.4 Integrazione degli elementi - 328

5. I media di lo Sono Scienza - 335

5.1 La scala di approfondimento - 335

5.2 Interconnessioni - 337

5.3 Twitter - 342

5.4 Poster - 350

5.5 Libri - 362

5.6 Facebook - 374

5.7 Video - 386

5.8 Incontri - 396

5.9 Mostre - 404

5.10 Sito - 414

6. Conclusioni e ulteriori sviluppi - 437

Bibliografia - 442

Indice delle immagini

Indice delle figure

- fig. 1 - Chaos and Structure - 2
- fig. 2 - Upgrade Graphic Design - 5
- fig. 3 - Krebs Cycle of Creativity - 6
- fig. 4 - Semiology of Graphics - 9
- fig. 5 - Journal of Design and Science - 11
- fig. 6 - Generative Gestaltung - 12
- fig. 7 - STEM to STEAM - 13
- fig. 8 - Aiap e Density Design - 14
- fig. 9 - Scienza ieri e oggi - 22
- fig. 10 - Galileo e la caduta dei gravi - 25
- fig. 11 - Le Journal del Scavans - 26
- fig. 12 - Nullis in Verba - 27
- fig. 13 - Rapporto tra PIL e investimenti nel mondo - 33
- fig. 14 - De Divina Proportione - 46
- fig. 15 - Dialogo sopra i massimi sistemi - 48-49
- fig. 16 - Pila di Volta - 51
- fig. 17 - Scientia - 52
- fig. 18 - I ragazzi di via Panisperna - 55
- fig. 19 - I primi numeri delle riviste di divulgazione italiane - 70-71
- fig. 20 - Personalità tra scienza e divulgazione - 82
- fig. 21 - Ricerca immagini per "Scienza" - 96
- fig. 22 - Polemiche e ricerca - 106
- fig. 23 - "Scienza + Italia" - 110

- fig. 24 - La bufala è servita - 121
- fig. 25 - Lo stereotipo dello scienziato - 123
- fig. 26 - Bufale e giornali - 124
- fig. 27 - Vaccini, psicologia e negazione - 126
- fig. 28 - I poster di Italiaxlascienza.it - 127
- fig. 29 - Scienziati ed esperimenti (LHC) - 132
- fig. 30 - Protesta contro i tagli alla ricerca - 137
- fig. 31 - Flash mob dei ricercatori - 138
- fig. 32 - Insegnanti e scienziati contro il precariato - 140
- fig. 33 - The Public Understanding of Science - 146
- fig. 34 - Discussione sul magnetismo - 151
- fig. 35 - Scienza e giornalisti - 155
- fig. 36 - "Astrofotografia" - 161
- fig. 37 - I hate Scientism - 175
- fig. 38 - RiScattiamo la scienza - 190
- fig. 39 - Science is Vital - 195
- fig. 40 - IFLScience.com - 196
- fig. 41 - Public science triumphs - 197
- fig. 42 - Beautiful chemistry, frame - 199
- fig. 43 - Complexity graphics - 200-201
- fig. 44 - Documenting science - 202
- fig. 45 - Vincitore RiScattiamo la scienza - 203
- fig. 46 - Fold It, interfaccia - 205
- fig. 47 - Time Race al Festival della scienza - 206
- fig. 48 - Immagini di Tette per la scienza - 207
- fig. 49 - Evento di MEETmeTONIGHT - 209
- fig. 50 - #IAmAScientistBecause - 210
- fig. 51 - British science festival - 211
- fig. 52 - Una delle installazioni di Mateinitaly - 213

- fig. 53 - L'ingresso di "Brain" - 214
- fig. 54 - Attività al Nemo - 215
- fig. 55 - Science stories - "Knowledge" - 217
- fig. 56 - Manhattan - 218-219
- fig. 57 - La scienza come un romanzo - 220
- fig. 58 - Voci della scienza - 221
- fig. 59 - Logo Science Channel - 223
- fig. 60 - Immagine da Titan Saturn's Moon - 224
- fig. 61 - Il libro "Disturbance" - 225
- fig. 62 - Il libro "Thing Explainer" - 227
- fig. 63 - Copertina di "The Where, the Why, and the How" - 228
- fig. 64 - Canali YouTube divulgativi - 229
- fig. 65 - Gli appunti di progetto - 232
- fig. 66 - Partenza dello Space Shuttle - 252
- fig. 67 - Folla di diverse estrazioni sociali ad un comizio, 1908 - 261
- fig. 68 - Il centro del progetto: la scienza - 266
- fig. 69 - Copertina del libro su "La Cura" - 279
- fig. 70 - "The inner life of cell", frame - 281
- fig. 71 - #EarthArt di Scott Kelly - 282
- fig. 72 - Affissioni di Air France - 284
- fig. 73 - Logo WikiToLearn - 286
- fig. 74 - Logo del progetto Zooniverse - 288
- fig. 75 - Campagna di Publicis per Depaul - 290
- fig. 76 - Cover di Occulto n° $\sqrt{-1}$, 2011 - 293
- fig. 77 - Immagine realizzata per Scienza di Strada - 296
- fig. 78 - Logo Io Sono Scienza - 305
- fig. 79 - Dinamismo del logo - 306-307
- fig. 80 - Icone nel rettangolo aureo - 310
- fig. 81 - Rettangolo aureo e spirale - 311

- fig. 82 - Immagini fotografiche di **Io Sono Scienza** - 314
- fig. 83 - Palette primaria - 317
- fig. 84 - Palette secondaria - 321
- fig. 85 - Combinazioni logo-gradient - 328-329
- fig. 86 - La spirale in natura - 334
- fig. 87 - Account Twitter **@IoSonoScienza** - 343
- fig. 88 - Tweet: Storie e Persone - 347
- fig. 89 - Tweet: Tematiche - 348
- fig. 90 - Tweet: Retweet e Promozione - 349
- fig. 91 - Qui e pp. seg.: poster **Io Sono Scienza** - 351-361
- fig. 92 - Libro **Futuro vs Passato** - 363
- fig. 93 - Copertine double face - 366-367
- fig. 94 - Menabò **Futuro vs Passato** - 368-369
- fig. 95 - Menabò **Errore vs Attesa** - 370-371
- fig. 96 - Schemi e gradient dei libri - 372-373
- fig. 97 - Facebook: moodboard e account **Io Sono Scienza**
- 376-377
- fig. 98 - Grafiche Facebook: citazioni - 380-381
- fig. 99 - Moodboard e account **ISCCVUNPI** - 382-383
- fig. 100 - Frame da video con animazione del logo - 389
- fig. 101 - Video “Bellezza” e “Passato” - 390-391
- fig. 102 - Canale YouTube - 393
- fig. 103 - Cover animate per le playlist - 394-395
- fig. 104 - Immagine promozionale per **Scienza di Strada** - 397
- fig. 105 - Un incontro **Scienza di Strada** - 399
- fig. 106 - Materiale promozionale **Scienza di Strada** - 400-401
- fig. 107 - Vari eventi **Scienza di Strada** - 402-403
- fig. 108 - Poster promozionale per la mostra **Assoluto vs Relativo**
- 405

- fig. 109 - Scanner del QR code per le mostre - 408
- fig. 110 - Mostre in interni: schermi interattivi - 409
- fig. 111 - Schema dei pannelli per le mostre in interni - 410-411
- fig. 112 - Pannelli per mostre in esterni - 412-413
- fig. 113 - Tre pagine del sito: Home, Storie, About - 415
- fig. 114 - Pagina del sito: Storie - 418-419
- fig. 115 - Pagina del sito: Sapere - 420-421
- fig. 116 - Pagina del sito: About - 422-423
- fig. 117 - Pagina del sito: Numeri - 424-425
- fig. 118 - Pagina del sito: Database - 426-427
- fig. 119 - Pagina del sito: Partecipa - 428-429
- fig. 120 - Interazione della Home Page - 432-433
- fig. 121 - Immagine della scoperta del Bosone di Higgs - 436

Indice dei grafici

- Grafico 1 - Rapporto PIL/investimento in ricerca - 34
- Grafico 2 - Investimenti 1970 - 2013 - 35
- Grafico 3 - Fonti di finanziamento/destinatari - 36
- Grafico 4 - Destinatari/tipi di ricerca - 37
- Grafico 5 - Rapporto tra i finanziamenti per disciplina e istituzione - 38-39
- Grafico 6 - Addetti alla ricerca per istituzione - 41
- Grafico 7 - Stipendi PhD - 42
- Grafico 8 - Uomini e donne in ricerca - 42
- Grafico 9 - I nobel italiani - 58-59
- Grafico 10 - Categorizzazione istituzioni - 60

- Grafico 11 - Enti di ricerca per disciplina - 64**
- Grafico 12 - Protocollo di ricerca per query - 75**
- Grafico 13 - Articoli per categoria su ogni sito - 102**
- Grafico 14 - Numero totale di articoli per categoria - 103**
- Grafico 15 - Polemiche e ricerche - 108-109**
- Grafico 16 - “Query + Italia”, articoli - 112**
- Grafico 17 - “Query + Italia”, titoli - 113**
- Grafico 18 - Categorizzazione dei risultati di Google Immagini - 115**
- Grafico 19 - Active learning - 149**
- Grafico 20 - Visione del progetto - 172**
- Grafico 21 - Centro del progetto: collaborazione - 176**
- Grafico 22 - Rapporto “come” e “cosa” - 234**
- Grafico 23 - Design challenge e obiettivi - 256**
- Grafico 24 - Destinatari - 263**
- Grafico 25 - Il “nuovo mondo” scienza - 271**
- Grafico 26 - Gli strumenti del progetto - 275**
- Grafico 27 - Costruzione del logo - 303**
- Grafico 28 - Font - 309**
- Grafico 29 - Costruzione della cornice - 313**
- Grafico 30 - Costruzione poster - 330-331**
- Grafico 31 - Interconnessioni tra media - 338-341**
- Grafico 32 - Piano editoriale Facebook 1 - 379**
- Grafico 33 - Piano editoriale Facebook 2 - 385**
- Grafico 34 - Albero di navigazione - 417**

Abstract

Italiano

A dispetto del suo passato glorioso, la scienza oggi in Italia si ritrova a dover affrontare una serie di problemi. I finanziamenti per la ricerca sono sempre meno; il precariato è sempre di più; il settore pubblico è in grave difficoltà; la politica sembra, ormai da decenni, non capire il valore della scienza per il progresso del Paese, lasciandosi affascinare, come gran parte della popolazione, dalle cosiddette “bufale scientifiche”. Tutto ciò a dispetto dell'eccellenza scientifica italiana, riconosciuta a livello internazionale sia dal punto di vista umano che dal punto di vista professionale. Accanto a queste difficoltà manifeste, però, l'istituzione scientifica si scontra anche con il “problema invisibile” della sua comunicazione: in parte per inesperienza, in parte per diffidenza verso il design, essa non riesce, a parte qualche eccezione, a trovare metodi comunicativi funzionali per superare quegli ostacoli culturali rappresentati dal crocianesimo, dall'indifferenza e dalla pseudoscienza, risultando in una sempre maggiore distanza dalle persone, principali beneficiari e finanziatori della scienza stessa.

Questa tesi si propone di suggerire una possibile soluzione a questi problemi di comunicazione, una sorta di modello progettuale con possibili sviluppi concreti, che punti a far appassionare le persone alla real-

tà scientifica, senza distorsioni. L'idea è quella di progettare una nuova immagine della scienza italiana, un nuovo "mondo scienza", un vero e proprio rebranding basato sulle richieste e sulle parole degli scienziati. Questo rebranding si traduce in una campagna di comunicazione cross-mediale, chiamata "Io Sono Scienza", la quale, attraverso l'utilizzo e la connessione di diversi media come social network, mostre, incontri, video, poster, libri e sito, vuole creare una comunicazione che si adatti a differenti target, al fine di veicolare il proprio messaggio al maggior numero possibile di persone. Nucleo della campagna è la collaborazione, in fase di progetto, tra scienziati e designer: i primi forniscono i contenuti della campagna, che saranno poi tradotti dai secondi nel media più adatto ed efficace.

English

Despite its glorious past, nowadays science in Italy is facing a range of problems. Research funding are less and less; job insecurity is growing; public institutions are in serious trouble; eventually, in the last decades, politics seems not to understand the science value in Country's progress, being fascinated, like the majority of citizens, by the so-called "scientific hoaxes". All this, in spite of Italian scientific excellence, internationally acknowledged both humanly and professionally. Next to these obvious difficulties, however, scientific institution is also facing the "invisible problem" of its communication: partly for inexperience, partly for distrust of design, it is unable, apart from some exceptions, to find functional communication methods to overcome the cultural obstacles represented by crocianism, indifference and pseudo-science, resulting in an increasing distance from people.

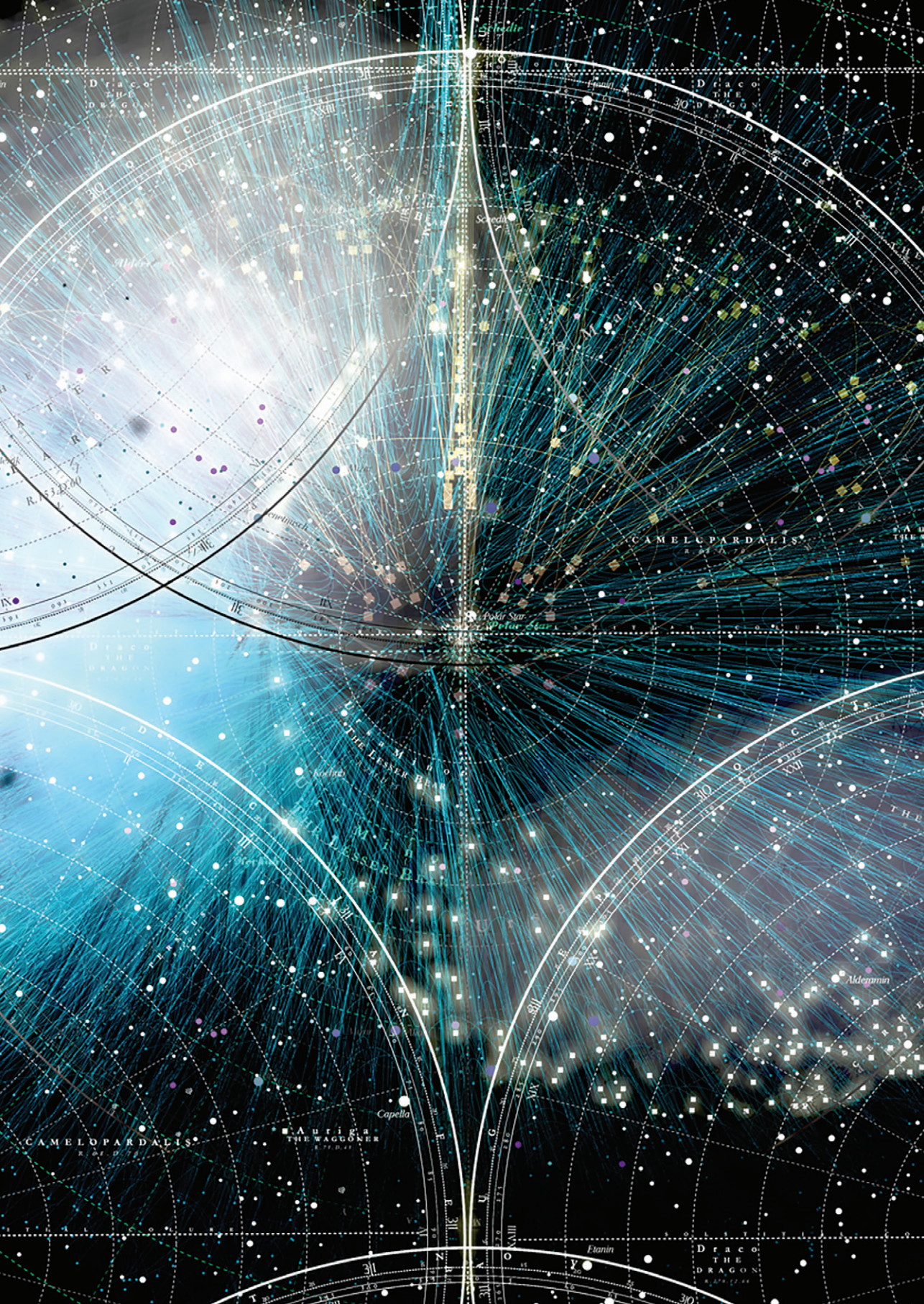
This thesis aims to suggest a possible solution to these communica-

tion problems, a kind of design model, which points to engage people with scientific reality, without distortions. The idea behind is to design a new Italian science's image, a new "science world", a real rebranding based on scientists' words and requests, and which will use awesomeness to inform. This concept turns itself into a cross-media communication campaign, called "Io Sono Scienza" (I Am Science), which aims, through connection of different media such as social networks, exhibitions, meetings, videos, posters, books and website, to create an adaptive communication for several targets, to convey its message to as many people as possible. The campaign core is the collaboration, during design phase, between scientists and designers: the former give campaign contents, which are then translated by the latter into the most suitable and effective media.



0

PREMESSA



1

Ragioni e passioni

Perché la Scienza? È probabile che questa sia la prima domanda che viene in mente, di fronte a questa tesi. Quali sono state le ragioni che mi hanno mosso a spendere un anno della mia vita a leggere, raccogliere e analizzare notizie, parole e informazioni sul mondo della scienza e della ricerca? Perché utilizzare l'occasione dell'ultimo progetto della mia carriera universitaria per percorrere una strada così "particolare", così apparentemente distante dalla mia formazione di designer della comunicazione? Il motivo, forse, è proprio questo: a differenza di molte delle persone che ho conosciuto e incontrato in questi 6 anni universitari (per non parlare del mondo lavorativo), sento che la strada della scienza e quella del design siano estremamente vicine. Ovviamente, questa è una mia opinione personale, anche se ora so di non essere l'unico ad avere questo tipo di approccio. La genesi di queste mie riflessioni è da ricercare in un interesse personale, ormai diventato quasi imprescindibile e inscindibile dalla mia personalità, sviluppato in tanti anni di letture, visite a musei e ore di documentari: al mio ingresso nel mondo del design, però, questo interesse non soltanto non si è attenuato, ma ha anzi richiesto sempre maggiore spazio, sfociando infine in questo progetto. Già con la mia tesi di laurea triennale, intitolata **"Upgrade: evoluzione dell'esperienza museale, nuovo livello del graphic design"**, sono riuscito a far convergere queste mie due passioni (ne ho tante altre, come la

Fig. 1 - Chaos and Structure
L'artista Tatiana Plakhova è una
delle ispirazioni di questo progetto

musica, ma questa è un'altra storia per un altro momento), immergendo concettualmente il progetto grafico in una veste ispirata all'immaginario e al mondo visivo della scienza. Anche allora ciò che guidava il mio processo di creazione era quello che, durante quest'anno, mi ha condotto con forza verso il progetto di tesi magistrale, e cioè le caratteristiche che io ritengo abbiano in comune l'immaginario scientifico e quello del design: la passione e lo spirito visionario. La passione, quella che ti guida nelle profondità di un'idea, che ti fa lavorare giorno e notte con il solo obiettivo di espandere gli orizzonti del progetto (o della ricerca); lo spirito visionario, che ti permette di generare questa idea, e di non porti limiti nella sua immaginazione e realizzazione, quello che rende possibile ogni cosa, soprattutto se non ancora sperimentata (o scoperta). Questa è probabilmente la risposta alla domanda iniziale. Perché la Scienza? Perché è ciò che più si avvicina, nel mio immaginario, a quella che definirei "fantasia senza confini". La fantasia dei bambini. Quella basata, appunto, sulla passione e sullo spirito visionario. Ecco perché la Scienza, ma soprattutto ecco perché la Scienza insieme al Design.

1. Ragioni e passioni



fig. 2 - Upgrade Graphic Design
Il progetto di tesi triennale:
logo e concept

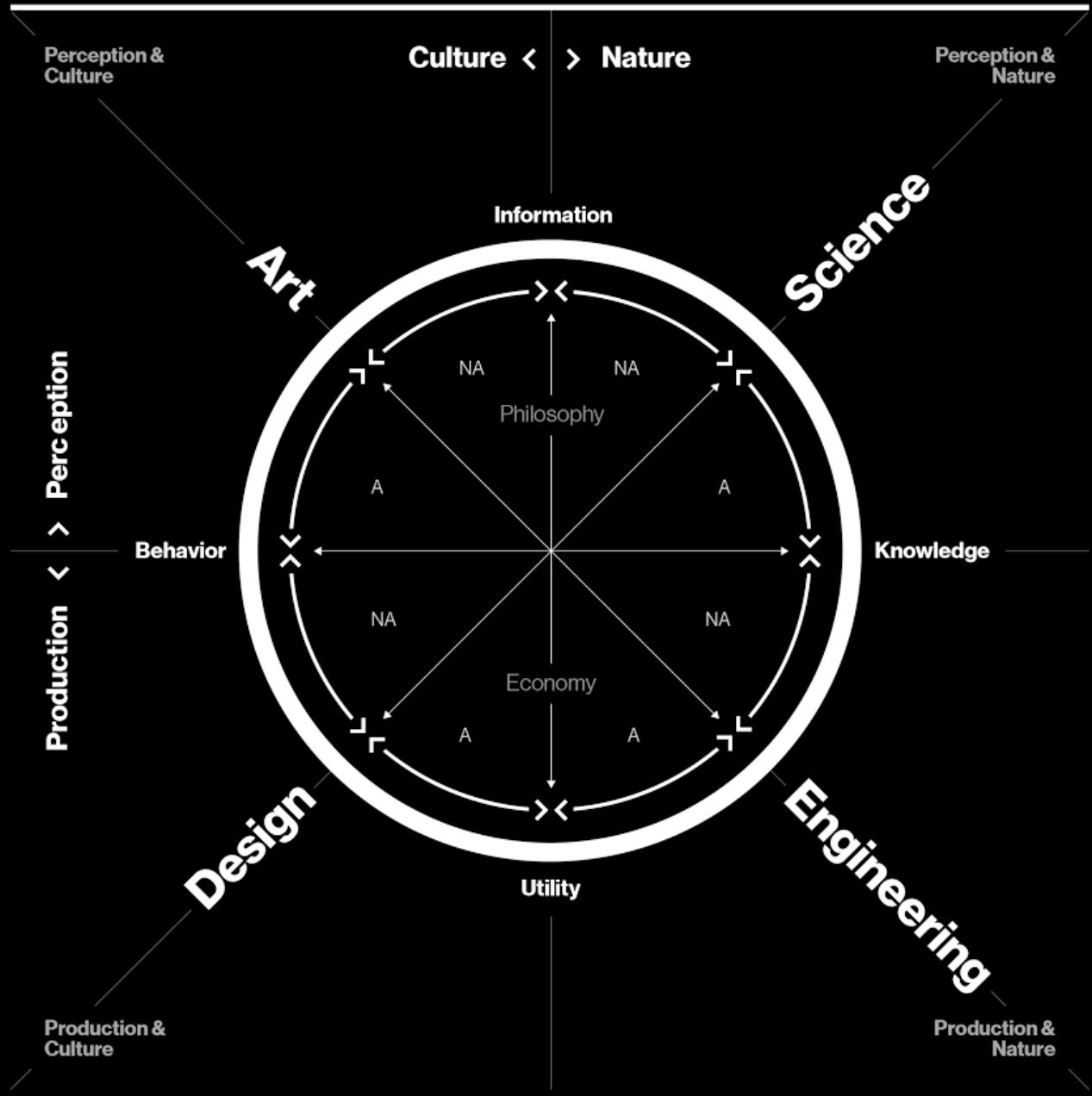


Krebs Cycle of Creativity

Neri Oxman, January 2016

Key

- A Applied
- NA Non-Applied



2

Design e scienza

In questa tesi, quindi, si parla di design, scienza e comunicazione. Il progetto affronterà svariati temi legati a queste discipline, legandole tra loro in modo organico e il più possibile rigoroso. La prima parte di ricerca analizzerà la situazione della scienza e della ricerca in Italia, con particolare rilievo alla sua comunicazione, divulgazione e percezione, cercando di descrivere un'immagine che approssimi nel modo migliore la realtà: per fare questo mi sono servito di dati, articoli, libri, fonti storiche, interviste, opinioni e fatti, raccolti durante 10 mesi di lavoro. Questa analisi, unita alla descrizione di casi studio di divulgazione e comunicazione scientifica eccellenti ed internazionali, darà vita alla seconda parte della tesi, ossia il progetto vero e proprio, nella quale si cercherà di proporre una soluzione progettuale e di design ai problemi comunicativi e agli stimoli emersi nella prima parte, attraverso l'elaborazione di una campagna crossmediale.

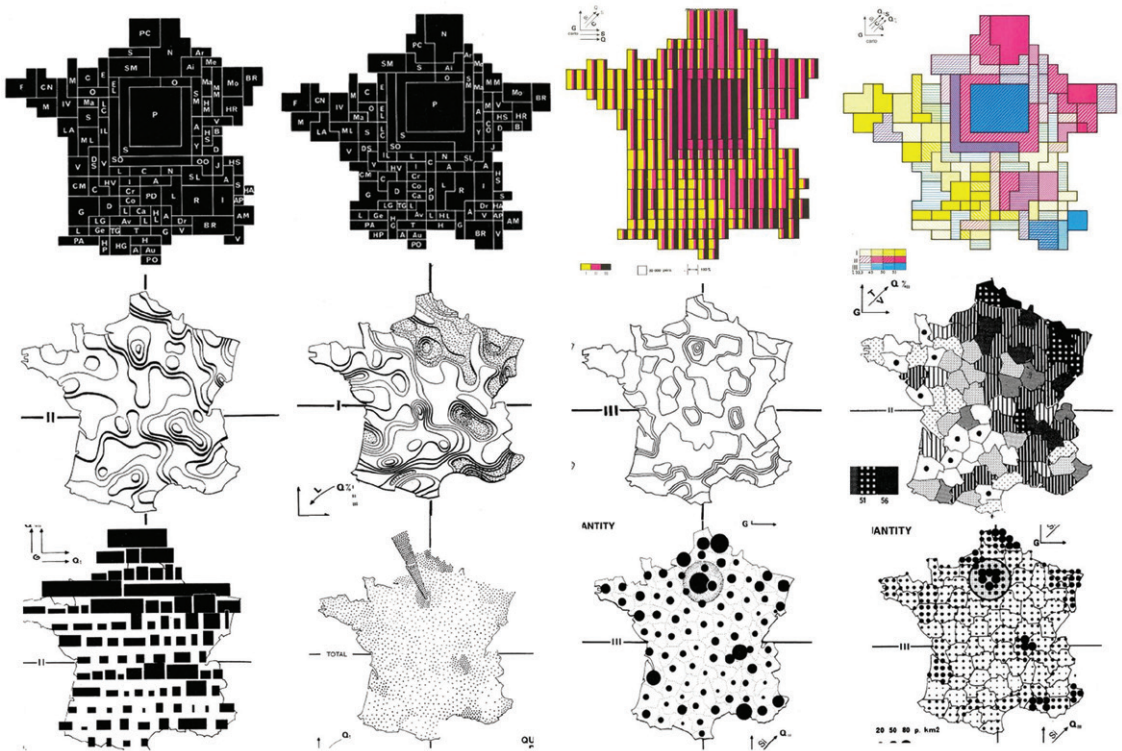
Chiaramente, l'accostamento e l'ibridazione di design, scienza, comunicazione e arte non è un tema nuovo e rivoluzionario. La storia di questa particolare e speciale connessione interdisciplinare non inizia di certo in questa sede, quanto meno non al di fuori del nostro Paese.

Prima di tutto, sono state spesso e più volte analizzate le similitudini tra queste discipline. Infatti, la scienza può essere vista come un tipo

di design, seppur molto particolare. Nel progetto di design, l'obiettivo è quello di progettare (trovare, inventare, migliorare...) un prodotto, una strategia, un'attività, una teoria, una comunicazione. L'obiettivo essenziale della scienza è quello di migliorare la nostra comprensione della natura attraverso la progettazione di esperimenti (con speciali attività che aumentano la nostra conoscenza su "ciò che accade") e l'elaborazione teorie (per spiegare "come e perché le cose accadano"). Possiamo quindi generalizzare distinguendo tra il design "convenzionale" e il design "scienza": sono entrambi progetti di problem-solving, nei quali si riconosce un'opportunità, in quanto "un problema è una qualsiasi situazione dove si ha un'opportunità per rendere le cose migliori".

Nel design "convenzionale" si cerca di risolvere problemi (rendere le cose migliori, rispettare le esigenze umane...) definendoli e cercando soluzioni. Nella scienza si cerca di risolvere un tipo speciale di problema (rendere la conoscenza migliore, avere una comprensione più ampia...) formulando domande e cercando risposte.¹

Inoltre, storicamente, lo studio del design della comunicazione e dei processi ad esso sottesi sono sempre stati saldamente ancorati a basi scientifiche. Oltre ai fondamenti di matematica e geometria più scontati (sezione aurea, prospettiva, ecc), basti citare qui due esempi dall'indiscutibile rilevanza. Prima di tutto, **la scuola della Gestalt**, corrente psicologica incentrata sui temi della percezione e dell'esperienza, nata agli inizi del XX secolo in Germania grazie al lavoro di Kurt Koffka, Wolfgang Köhler e Max Wertheimer, le cui leggi² sono tutt'ora oggetto di studio nelle principali scuole di design e sono alla base di ogni progettazione che si rispetti.³ È la scienza della visione, che studia i fattori, innanzi nell'uomo, atti a percepire determinati schemi compositivi e semantici, secondo il principio per il quale *"le strutture sono dei complessi, o meglio delle totalità, il cui comportamento non viene determinato da quelli dei singoli elementi ma dalla natura intrinseca del processo globale stesso"* (M. Wertheimer). In altre parole, il tutto è più della somma delle singole parti: que-



sta è una base teorica imprescindibile nella comunicazione, basata sulla scienza della percezione e sulla psicologia umana.

Il secondo esempio nasce da una delle discipline che più avvicinano design della comunicazione e scienza: la cartografia, nella quale dati scientifici e rappresentazione grafica si mischiano senza soluzione di continuità. Il libro del 1967 del cartografo e semiologo Jacques Bertin, **“Semiology of Graphics”**, parte proprio dallo studio dei simboli e delle caratteristiche grafiche della cartografia, ma i suoi principi sono stati esportati in modo naturale al design e alla comunicazione.⁴ Bertin classifica sistematicamente l’uso degli elementi visuali per mostrare dati e relazioni, individuando sette variabili fondamentali alla base dei processi cognitivi: posizione, forma, orientamento, colore, tessitura, valore, e taglia.⁵ Queste variabili costituiscono uno specifico set di simboli che può essere applicato ai dati al fine di tradurne le informazioni in for-

Fig. 4 - **Semiology of Graphics**
 Differenti visualizzazioni della Francia
 tramite le variabili visuali

ma visuale, in alternativa alla trasmissione orale. Grazie alla loro comprovata efficacia e rigorosità scientifica, queste variabili sono oggi alla base di un campo in rapida espansione all'interno del design: la visualizzazione dati, nella quale la complessità dei numeri (spesso di origine scientifica) viene visualizzata graficamente per far emergere pattern significativi o per evidenziare determinate connessioni all'interno dei fatti analizzati, e grazie alla quale, oggi più che mai, designer e scienziati lavorano fianco a fianco.

In questo filone si inseriscono svariate riflessioni sul rapporto tra design e scienza, per esempio sul sopravvento dell'estetica della visualizzazione a discapito della complessità scientifica, che rischia di generare comunicazioni distorte seppur visivamente appaganti⁶. Ma gli stimoli di riflessione esulano dal solo mondo della tecnica di visualizzazione dati, espandendosi per abbracciare il design e la ricerca in modo molto ampio. La componente scientifica nell'ultimo decennio, infatti, si è posta come leva per accelerare i processi innovativi, e tutto il settore del design, e con esso del design della comunicazione visiva, ha ampliato i confini della propria ricerca avvalendosi di un approccio multidisciplinare in cui la scienza è diventata un fulcro attorno a cui sviluppare la ricerca stessa.⁷ Questo tipo di approccio si può far risalire alla cosiddetta "Design Science", o scienza del design, termine introdotto dall'architetto e designer Richard Buckminster Fuller nel 1963, che definisce una forma sistematica di progettazione. Il termine ha assunto vari significati nel corso dei decenni: inizialmente sottolineava le differenze tra metodo scientifico e design method, chiarificando che il design non è una scienza e che la Design Science si riferisce allo studio scientifico del design stesso; in seguito l'accezione di significato si è ampliata, venendo intesa anche come lo studio scientifico dell'"artificiale", in contrapposizione alla scienza canonica che studia il "naturale" (Herbert Simon). Lo stesso termine è però oggi utilizzato anche per riferirsi al design come una scienza vera e propria, soprattutto nell'abito della design research

e nella progettazione dei sistemi informativi (l'insieme dei mezzi tecnici, delle procedure organizzative, delle risorse umane finalizzati alla gestione delle informazioni prodotte).⁸

Una cosa, comunque, è chiara: da più di mezzo secolo design e scienza si mischiano e si rincorrono a vari livelli e in vari contesti, e secondo molti la loro connessione e fusione può portare all'avanzamento di entrambe le discipline, soprattutto oggi. Un caso su tutti, il Media Lab del Massachusetts Institute of Technology, nel quale l'"antidisciplinarietà", intesa come la progettazione effettuata in spazi non appartenenti ad alcuna disciplina esistente, porta ogni giorno design e scienza a contatto, in ambiti nuovi e con progetti sperimentali, rigorosi, coinvolgenti e duraturi nel tempo. Joichi Ito, del Media Lab, porta come esempio di antidisciplinarietà e di unione fra design e scienza la Cibernetica,⁹ "antidisciplina" che ha influenzato altri ambiti, peraltro molto recenti, nei quali il design si serve della scienza, e nei quali la scienza è anche for-

fig. 5 - Journal of Design and Science
Lo strumento di divulgazione
del Media Lab



The background of the cover is a dynamic, abstract composition of numerous thin, overlapping lines. These lines flow from the top right towards the bottom left, creating a sense of movement and depth. The color palette is diverse, featuring shades of blue, yellow, green, purple, and grey, all set against a white background. The lines vary in thickness and opacity, giving the overall effect a layered, almost liquid quality.

GENERATIVE DESIGN

Visualize, Program,
and Create
with Processing

Hartmut Bohnacker
Benedikt Groß
Julia Laub
Claudius Lazzaroni, editor

za creativa: i linguaggi di programmazione e, ad essi collegato, il design generativo. I linguaggi di programmazione, anche quelli più strettamente legati al design, in particolare per il web, come l'HTML, il CSS, Javascript e altri, sono il centro della scienza informatica, ma sono oggi anche parte integrante dell'attività del designer, nonché uno degli stimoli creativi dalle più grosse potenzialità oggi disponibili. Il design generativo ne è la conseguenza più estrema e sperimentale: è infatti un progetto nel quale l'output, qualsiasi esso sia (immagine, architettura, video, suono, animazione, modello), è generato da un insieme di regole e variabili, o algoritmi, generati attraverso il computer.¹⁰

Inoltre, i casi di collaborazioni tra scienziati e designer, o artisti, sono oggi sempre più frequenti.¹¹ John Maeda, designer e preside della prestigiosa Rhode Island School of Design, e uno dei punti di riferimento nella teoria del design contemporanea, è uno dei principali sostenitori della collaborazione tra design e scienza. Secondo lui, le due discipline dedicano i loro sforzi a rispondere alle medesime domande: "Cosa è vero? Perché è importante? Come possiamo far avanzare la società?"; sono inoltre due tra le poche discipline nelle quali l'apertura mentale e il fallimento sono parte integrante del processo, e nella quale il circolo virtuoso pensiero-pratica è in costante movimento.¹² Maeda sottolinea

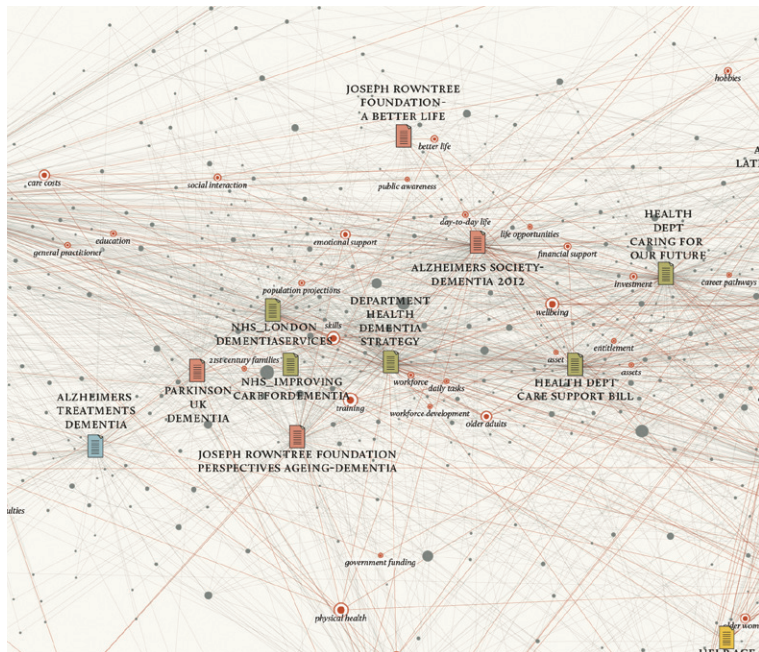
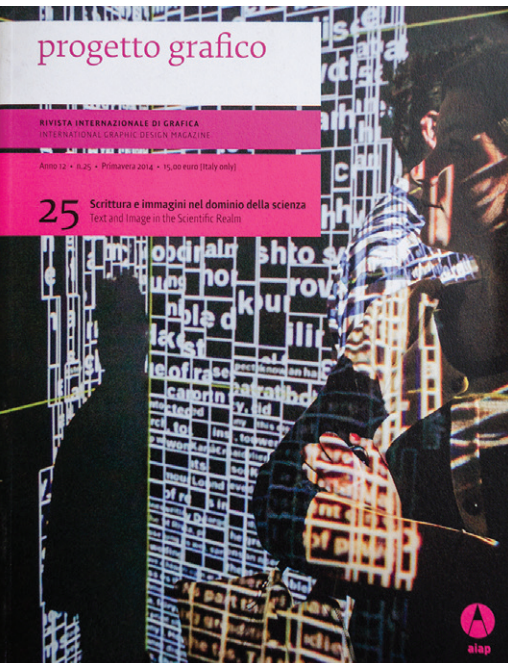


come secoli addietro scienza e arte non fossero polarizzate e separate come sono invece oggi, e la figura di Leonardo Da Vinci è ovviamente il punto di riferimento di questa affermazione. Per questo propone un'evoluzione di entrambe le discipline che si richiami a questa integrazione, nella quale si sostituisca il classico termine accademico STEM (Science, Technology, Engineering, Math) in un più moderno e completo STEAM (Science, Technology, Engineering, Math + Art/Design).¹³

fig. 8 - Aiap e Density Design
 A sx: copertina di Progetto Grafico 25
 A dx: "EMAPS" di Density Design Lab, 2012

Design e scienza, quindi, hanno già più volte incrociato le loro strade, anche grazie a studi che dedicano il loro lavoro esclusivamente alla comunicazione scientifica svolta attraverso il graphic design e il design thinking, dove scienziati e progettisti lavorano fianco a fianco (il londinese DesignScience ne è un esempio, con le sue campagne e i suoi seminari sull'argomento¹⁴).

Non è quindi all'analisi dell'incontro tra queste due discipline che questa tesi si dedica, e nemmeno allo studio delle loro similitudini: questi argomenti sono stati già trattati approfonditamente in altre sedi, da persone estremamente competenti e in modo assolutamente rigoroso. Lo scopo di questo progetto è diverso. Prima di tutto, tutti gli esempi sopra citati sono sì realtà eccellenti, ma anche e soprattutto realtà extra-italiane. Nel nostro Paese l'uso del design per la comunicazione scientifica, e la scientificità della progettazione, sono temi ancora poco esplorati, per non dire totalmente sconosciuti. Qualche esempio di



apertura in questo senso è stato fatto anche in Italia, grazie, a titolo di esempio, al lavoro dell’Aiap (che ha dedicato nel 2012 la sua Settimana internazionale della grafica al tema “Design e Scienza”¹⁵, e con la pubblicazione del numero 25 di “Progetto Grafico” dal titolo “Scrittura e immagini nel dominio della scienza”) e ai progetti di visualizzazione dati portati avanti dal laboratorio Density Design del Politecnico di Milano¹⁶, che collabora con ricercatori di altre discipline scientifiche e che rende il metodo scientifico parte integrante della ricerca di design. Il mio progetto vuole quindi, prima di tutto, provare ad importare in parte i modelli eccellenti internazionali, mettendo in luce l’unione di queste due discipline in modo organico e orientato al progetto.

In secondo luogo, il progetto presentato in questa tesi non mira a tradurre visivamente, grazie ad un intervento di design, una specifica ricerca, una branca della scienza o una teoria. Non intende nemmeno addentrarsi nel mondo della visualizzazione dati, anche se saranno presentate alcune visualizzazioni relativamente ai numeri della ricerca in Italia. E, infine, non vuole neanche provare a spiegare quali siano le relazioni che legano design e scienza.

Questo progetto parte da una circostanza molto specifica: il modo in cui la scienza è percepita in Italia, e le modalità con le quali la scienza italiana stessa cerca di influenzare questa percezione, spesso con metodi comunicativi artigianali. Questo è il fulcro della tesi: utilizzare il design per affiancare i progettisti al mondo della ricerca italiana, al fine di creare una collaborazione e una comunicazione organica e consapevole (più consapevole, quanto meno, di quella oggi utilizzata) volta a diffondere la realtà scientifica e, di conseguenza, la sua cultura, per cambiare in meglio la percezione delle persone comuni verso di essa. Il design e la scienza, in questo progetto, collaborano: la scienza, in quanto contenuto, sarà comunicata attraverso il design, in quanto mezzo. Nella speranza che, unendo le forze di entrambe le discipline, ne possano giovare tutti: la scienza, il design, e, soprattutto, le persone.

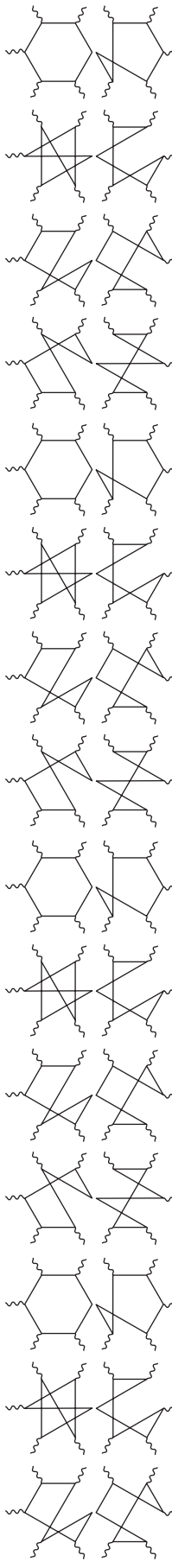




Note e riferimenti

1. Craig Rusbult, *Design process and education*.
<http://designprocessineducation.com/design-thinking/ds.htm>
2. Con particolare riferimento alle percezioni visive, le regole principali di organizzazione dei dati percepiti sono: buona forma (la struttura percepita è sempre la più semplice); prossimità (gli elementi sono raggruppati in funzione delle distanze); somiglianza (tendenza a raggruppare gli elementi simili); buona continuità (tutti gli elementi sono percepiti come appartenenti ad un insieme coerente e continuo); destino comune (se gli elementi sono in movimento, vengono raggruppati quelli con uno spostamento coerente); figura-sfondo (tutte le parti di una zona si possono interpretare sia come oggetto sia come sfondo); movimento indotto (uno schema di riferimento formato da alcune strutture che consente la percezione degli oggetti); pregnanza (nel caso gli stimoli siano ambigui, la percezione sarà buona in base alle informazioni prese dalla retina).
3. Massimo Hachen, *Scienza della visione*, 2007
4. Jacques Bertin, *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps*, 1967
5. Anne Odling-Smee, *The problem with infographics*.
<http://design-science.co.uk/the-problem-with-infographics/>
6. AIAP, *Design e scienza*.
<http://www.aiap.it/documenti/13680/302>
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science
8. Joichi Ito, *Design and Science*, 2016
<http://www.pubpub.org/pub/designandscience>
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_Design
10. Stuart Jeffries, *When two tribes meet: collaborations between artists and scientists*, Guardian online, 2011.
<http://www.theguardian.com/artanddesign/2011/aug/21/collaborations-between-artists-and-scientists>
11. John Maeda, *Artists and Scientists: More Alike Than Different*, Scientific American online, 2013
<http://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/artists-and-scientists-more-alike-than-different/>
12. <http://stemtosteam.org/>

13. <http://design-science.co.uk/>
14. AIAP, *Design e scienza*.
<http://www.aiap.it/documenti/13680/302>
15. <http://www.densitydesign.org/>



“ Come si può, tramite il design, aiutare lo sviluppo della scienza e della ricerca in Italia?

“ Come si può introdurre la bellezza della scienza in modo consapevole nella vita di tutti i giorni?

“ Come si può avvicinare scienziati e persone comuni usando il design come ponte?

3

Domande di inizio progetto

“ Cos’è la scienza in Italia? E la comunicazione scientifica?

“ Come si può rendere la divulgazione scientifica più intrigante ed efficace con un intervento di design?



|

—

RICERCA

“ SCIENTIA ,”

(RIVISTA DI SCIENZA)

VOL. X

1

Il mondo della scienza

1.1 Cos'è la scienza

Dunque, questa tesi parla di design e di scienza. Se il design, in questo progetto, è il mezzo per veicolare un contenuto, la scienza ne è, appunto, il contenuto. È quindi necessario avere ben chiaro quale sia il significato della parola scienza, almeno a grandi linee: lo scopo del progetto sarà proprio quello di rendere accessibile al maggior numero di persone questo significato, ma, per iniziare, sarà meglio dare una definizione più o meno formale.

Dal Vocabolario Treccani:

SCIENZA *sostantivo femminile [dal lat. scientia, der. di sciens scientis, part. pres. di scire «sapere»].*

(1) Il fatto di sapere, di conoscere qualche cosa; notizia, conoscenza; (2) Sapere, dottrina, insieme di conoscenze ordinate e coerenti, organizzate logicamente a partire da principî fissati univocamente e ottenute con metodologie rigorose, secondo criterî proprî delle diverse epoche storiche; (3) complesso di discipline che hanno affinità tra loro sia per i metodi d'indagine che applicano, sia per le conoscenze che vogliono acquisire, e che costituiscono anche, spesso, la denominazione di facoltà, corsi di laurea, istituti e dipartimenti universitarî; (4) insieme delle discipline fondate essenzialmente sull'osservazione, l'esperienza, il calco-

fig. 9 - Scienza ieri e oggi
La copertina del decimo numero di "Scientia"
e il LHC al CERN di Ginevra

lo (come la matematica, la fisica, la chimica), o che hanno per oggetto la natura e gli esseri viventi (come la geologia, la geografia, l'astronomia, la zoologia e la botanica).

La scienza è quindi sapere e conoscenza organizzati tramite una metodologia rigorosa, contestualizzati storicamente e relativamente affidabili. È un termine che può essere accostato a vaste aree del sapere umano, dalla conoscenza dei funzionamenti della natura a quella del comportamento umano, fino alle astrazioni numeriche e logiche. È inoltre strettamente legata al mondo dell'istruzione e, in particolare, al contesto universitario.

In Occidente, col passare del tempo, il termine Scienza ha lentamente cambiato significato rispetto alle origini, venendo percepito sempre di più come "ricerca del vero" effettuata da addetti in laboratori iperspecializzati, discostandosi spesso dall'originale idea di "osservazione e interpretazione di fenomeni", e generando, come si vedrà in seguito, non pochi problemi. Oggi infatti quando si parla di scienza si intende quasi sempre un complesso di persone e cose che lavorano a tempo pieno nella ricerca scientifica, la quale viene portata avanti da ricercatori specializzati all'interno di strutture dedicate e con l'aiuto di apposite strumentazioni.

Una definizione migliore e più accurata di scienza, però, è stata fornita da Edoardo Boncinelli, genetista e biologo molecolare: ***"Un'impresa collettiva e progressiva volta a cogliere gli aspetti riproducibili di un numero sempre maggiore di fenomeni naturali e a comunicarli attraverso lo spazio e il tempo in forma [...] non contraddittoria, in modo da porre chiunque in condizione di fare previsioni fondate e di progettare e mettere in atto 'macchine' funzionanti, siano esse di natura materiale o mentale."***⁷¹

Nella scienza si lavora quindi in gruppo (impresa collettiva), e la conduzione e la verifica delle ricerche è compito di molti e non dei singoli, dalla formulazione delle idee fino alla lettura globale delle pubblicazioni; nella scienza non c'è niente di attendibile se non è dimostrato e valuta-



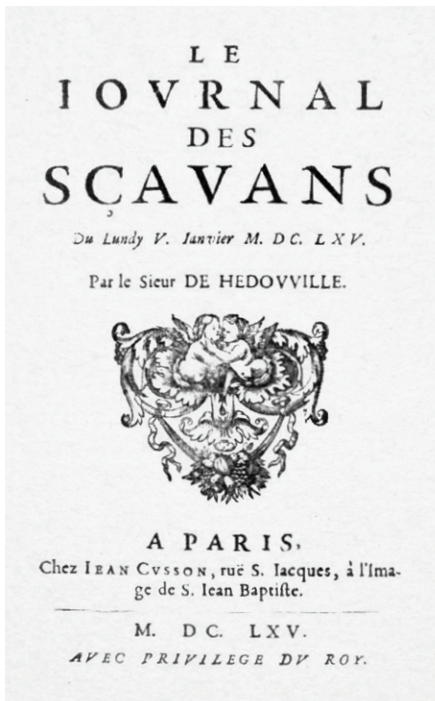
to, meglio se collettivamente: tutti sono uguali, e tutti possono dire la loro (in linea di principio). La scienza viene prima degli scienziati, anche se senza di loro non potrebbe vivere, e avanzare. Perché, appunto, la scienza avanza sempre (progressiva), attraversando contesti storici e fasi di osservazione e analisi (descrizione, catalogazione, formulazione di principi generali, fino ad un inquadramento unitario delle teorie), progredendo verso un perfezionamento (non una perfezione!) e una conoscenza sempre maggiore dei fenomeni. Le scienze, poi, progettano ed eseguono esperimenti per verificare la riproducibilità di questi fenomeni, **facendo dell'esperimento il nucleo centrale di questa impresa collettiva** (questo a partire dal Seicento, grazie, ma non solo, al lavoro di Galileo sul "metodo scientifico"). Continue e ripetute osservazioni, che attestano appunto la riproducibilità in differenti condizioni, ma che non sempre danno una spiegazione completa del fenomeno: è quindi er-

fig. 10 - Galileo e la caduta dei gravi
L'esperimento che ha reso celebre il grande scienziato. Affresco di Luigi Catani

rato dire che la scienza oggi è la “scienza del vero”, in quanto sceglie i fenomeni da studiare e le condizioni nelle quali studiarli. Infine, il sapere scientifico deve essere trasmissibile, e quindi comunicabile, in modo che chiunque possa riutilizzarlo e riapplicarlo, e deve puntare, anche grazie a questa trasmissione, alla previsione dei fenomeni, piuttosto che alla loro giustificazione a posteriori, con la possibilità anche di contraddire e confutare osservazioni fatte in precedenza. La scienza non è quindi un dogma.²

Questi sono i principi alla base della più importante modalità comunicativa delle ricerche e delle scoperte, ovvero le pubblicazioni scientifiche realizzate sotto forma di papers e articoli, cioè scritti redatti in modo oggettivo su un argomento scientifico e pubblicati attraverso i canali di comunicazione della comunità scientifica (riviste specializzate, editoria accademica, ecc). L'editoria accademica moderna nasce nel XVII secolo,

fig. 11 - Le Journal des Scavans
La più antica rivista scientifica
fondata nel 1665



con il *Journal des Savants*, fondato da Denis de Sallo il 5 gennaio 1665, seguito due mesi dopo dal *Philosophical Transactions of the Royal Society*, pubblicato da Henry Oldenburg il 6 marzo 1665.³ Oggi le pubblicazioni scientifiche sono l'unico modo per riconoscere ufficialmente una teoria, una ricerca o una scoperta, attraverso lo strumento della Peer Review. La Peer Review (revisione paritaria) è la valutazione di un articolo da parte di altri ricercatori accreditati nello stesso ambito di ricerca, e costituisce la principale forma di auto-regolamentazione da parte dei membri qualificati della comunità scientifica. Questi metodi si fondano sul rigore scientifico, e sono utilizzati per mantenere standard di qualità, per migliorare le performance e fornire credibilità. I revisori infatti non conoscono l'identità degli autori dell'articolo, e gli autori non sanno chi saranno i revisori. In teoria, quindi, la Peer Review è lo strumento più oggettivo possibile per la validazione e valutazione di una ricerca.



fig. 12 - *Nullis in Verba*
"Sulla parola non si crede a nessuno",
motto della Royal Society.

Ecco quindi cos'è la scienza, seppur in modo estremamente semplificato. Ed è esattamente questa la scienza di cui si parlerà in questa tesi: un'impresa fatta di donne e uomini, di domande e risposte sul mondo che ci circonda, e della sua organizzazione. E, soprattutto, un'impresa fatta di esplorazione e **ricerca**.

1.2 Cos'è la ricerca

La scienza è quindi anche e soprattutto ricerca. Ma cos'è, a grandi linee, la ricerca scientifica?

L'enciclopedia Treccani aggiunge alla definizione di "Scienza" anche la seguente: "Designazione convenzionale di una o più discipline affini nell'ambito di programmi o piani di studio o di ricerca." La scienza è quindi strettamente legata a programmi di "studio" e di "ricerca". Si fa ricerca quando la curiosità e l'intuizione vengono applicate con un approccio sistematico per rispondere a domande sul funzionamento e miglioramento della realtà, facendo tesoro delle esperienze e delle conoscenze già acquisite. La ricerca è quindi strettamente connessa con la **naturale propensione umana di interrogare il mondo circostante** (la scienza è ricerca, appunto), ma organizza questo istinto di conoscenza in un sistema composto da regole e processi, finalizzato ad aumentare le conoscenze, e trainato sempre da una componente imprescindibile di creatività, necessaria per l'ideazione e lo sviluppo di nuove domande e, soprattutto, nuove risposte. Più nel dettaglio, la ricerca è divisa tra:

Ricerca di base

che nasce con l'obiettivo di acquisire nuove conoscenze e comprendere processi complessi. Trae origine dalla curiosità, dall'interesse e dall'intuito del ricercatore e viene condotta senza uno scopo pratico immediato, anche se i suoi risultati, magari a distanza di anni, possono avere ricadute applicative importanti.

Ricerca applicata

che viene intrapresa per trovare soluzioni concrete e specifiche. Ha come obiettivo non l'avanzamento della conoscenza in sé, ma l'utilizzo della conoscenza teorica già acquisita a fini pratici.

Ricerca sperimentale

che utilizza le conoscenze acquisite mediante la ricerca di base e quella applicata nella realizzazione di progetti pilota, prototipi, ecc. per immettere sul mercato nuovi prodotti e servizi o per migliorare quelli esistenti.⁴

Una delle differenze principali tra i diversi tipi di ricerca è la durata complessiva dei processi: spesso, infatti, le ricerche di base richiedono 10 o 20 anni per dare risultati solidi o avere ricadute in altri settori, e l'investimento in ricerche di base ad ampio respiro e a lungo termine si giustifica con la certezza che le ricadute applicative, anche se non immediate, ci saranno, a cascata e ad ampio raggio.⁵ Come la scienza oggi viene accostata alla ricerca del "vero", però, così la ricerca di base viene spinta verso una concezione utilitaristica, nella quale i ricercatori si trovano a scrivere un progetto per richiedere finanziamenti a sostegno della loro ricerca dovendo giustificarla specificando quali saranno le applicazioni. Nonostante sia, in linea di principio, una richiesta lecita, questa visione non è però applicabile alla ricerca (e alla scienza) di base, proprio per la dilatazione temporale sopra citata. Gli scienziati di base, infatti, si pongono domande a cui non si conosce risposta, e sono quindi portati in direzioni spesso inaspettate, il che richiede continuità temporale nell'investimento e flessibilità nella pianificazione, a causa delle possibili direzioni impreviste che queste ricerche possono prendere, partendo da una scelta dei contenuti estremamente libera e, soprattutto, creativa.⁶

Oltre a questo, ci sono altri tre aspetti fondamentali che caratterizzano la ricerca di base: è innocua (mentre le sue applicazioni potrebbero non esserlo, come nello storico esempio dello studio sugli atomi e della bomba atomica); è di importanza primaria, in quanto senza di essa non potrebbe esserci la ricerca applicata; a differenza di quest'ultima, però, è difficile per i non esperti percepirne l'utilità.⁷

La ricerca di base è il nucleo centrale delle istituzioni universitarie italiane, come si vedrà in seguito. Le università sono infatti il vero centro operativo per quanto riguarda le nuove ricerche, dal campo biomedico a quello storico e umanistico: è qui che i ricercatori e i PhD conducono progetti ad ampio respiro, ampliando lo spettro di conoscenze scientifiche e tecnologiche, partendo, come sempre, dalle solite domande: Come funziona? Perché accade? Come si potrebbe migliorare?

L'università rappresenta oggi uno dei 4 grandi destinatari dei fondi per la Ricerca e Sviluppo in Italia secondo l'ISTAT; al contrario di come ci si aspetterebbe, però, non è il primo beneficiario dei finanziamenti. È infatti preceduta dalle imprese private, cioè aziende e società indipendenti basate su attività commerciali; seguono, in ordine di investimento finanziario, le istituzioni pubbliche (compresi i centri di ricerca), e le istituzioni private non profit che svolgono sistematicamente attività di ricerca.⁸

Più nello specifico, le università e i centri ricerca sono amministrate dal MIUR, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

Ad oggi, in Italia sono presenti i seguenti centri di ricerca pubblici:

A.S.I. - Agenzia Spaziale Italiana,

C.N.R. - Consiglio Nazionale delle Ricerche,

I.N.R.I.M. - Istituto nazionale di ricerca metrologica,

I.N.D.A.M. - Istituto Nazionale di Alta Matematica,

I.N.A.F. - Istituto Nazionale di Astrofisica,

I.N.F.N. - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare,

I.N.G.V. - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia,

O.G.S. - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale,

Istituto Italiano di Studi Germanici,

Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste,

Museo Storico della Fisica, Centro di Studi e Ricerche **"ENRICO FERMI"**,

Stazione Zoologica **"ANTON DOHRN"**.

Inoltre, il MIUR categorizza 14 settori scientifico-disciplinari di ricerca:

Scienze **matematiche e informatiche**,

Scienze **fisiche**,

Scienze **chimiche**,

Scienze **della Terra**,

Scienze **biologiche**,

Scienze **mediche**,

Scienze **agrarie e veterinarie**,

Ingegneria **civile** ed **Architettura**,

Ingegneria **industriale e dell'informazione**,

Scienze **dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche**,

Scienze **storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche**,

Scienze **giuridiche**,

Scienze **economiche e statistiche**,

Scienze **politiche e sociali**.

La ricerca, quindi, è un immenso ingranaggio di scoperta, composto da discipline differenti ed eterogenee, persone, istituzioni, finanziamenti e, soprattutto, **finanziatori**. Dopo aver dato un primo sguardo al significato di scienza e di ricerca in Italia, quindi, è opportuno approfondire cosa queste due parole significhino al di fuori delle definizioni, comprendendo la loro realtà in termini di numeri e dati.

1.3 La scienza italiana in numeri

1.3.1 Finanziamenti

Purtroppo, quando si parla di Scienza e Ricerca in termini di numeri, si deve necessariamente partire dai finanziamenti, senza i quali non potrebbero esistere, e ai quali sono indissolubilmente (loro malgrado) legate.

La spesa lorda totale per la Ricerca e Sviluppo in Italia intra-muros (cioè svolta all'interno delle strutture stesse), nel 2013, è stata di 20 miliardi e 983 milioni di euro, con una previsione al ribasso di 200 milioni nel 2014. Tutte le istituzioni pubbliche, sempre nel 2013, hanno concorso al finanziamento della ricerca con 8 miliardi e 695 milioni. Per fare un confronto, la spesa totale delle Amministrazioni Pubbliche in quello stesso anno è stata di 801 miliardi, cioè 100 volte tanto.⁹ Inoltre, i finanziamenti dedicati alla sola Ricerca e Innovazione, qui intesa come “missione” dello Stato centrale italiano¹⁰ (che esprimono “le funzioni principali e gli obiettivi strategici perseguiti con la spesa pubblica” e che sono portate avanti dai Ministeri) sono calati del 73% tra il 2008 e il 2014 (da 4 miliardi e 100 milioni a 2 miliardi e 800 milioni).¹¹

La spesa totale per la ricerca rappresenta circa l'1,3% del Prodotto Interno Lordo (0,7% se si parla solo di spesa pubblica), e questo dato è rimasto più o meno costante negli ultimi 8 anni: sempre per avere un quadro generale della situazione, la Finlandia guida la classifica europea dei finanziamenti investendo il 3,9% del PIL, seguita da Svizzera, Danimarca, Germania e Austria; l'Italia, nel 2010, occupava il 17esimo posto di questa graduatoria, con un investimento di un terzo inferiore rispetto alla media europea (2% del PIL).

L'investimento in ricerca in Italia ha avuto una crescita considerevole fino al 1989, raggiungendo l'1,25% del PIL, per poi calare nuovamente e riprendersi solo dopo il 2003. Nel 2008, anno della crisi, le istituzioni

pubbliche hanno visto diminuire considerevolmente l'apporto di fondi, che sono migrati nelle imprese private, le quali hanno subito un incremento dei finanziamenti del 30% in 4 anni (2005-2008).

In ogni caso, come già accennato, le imprese private sono da tempo il principale destinatario dei fondi per la ricerca, rappresentando più della metà del totale (11 miliardi), e ne sono anche il principale finanziatore (9 miliardi e mezzo). Seguono, tra i beneficiari, le università con 5 miliardi e 700 milioni, le istituzioni pubbliche con 3 miliardi, e le istituzioni non profit con 600 milioni. È da sottolineare però il fatto che le istituzioni pubbliche, a loro volta, impieghino la quasi totalità dei fondi dedicati alla R&S nelle università e nei propri centri ricerca, mentre le imprese private, così come le non profit, praticamente sono finanziate dal loro stesso settore, ricevendo addirittura più soldi dall'estero che dal settore pubblico.

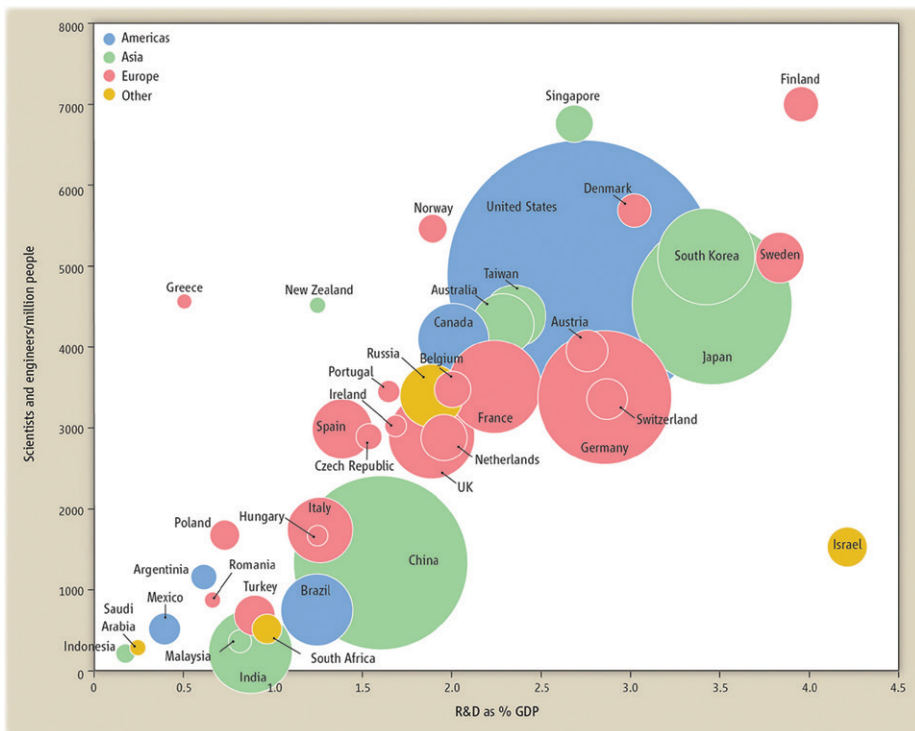
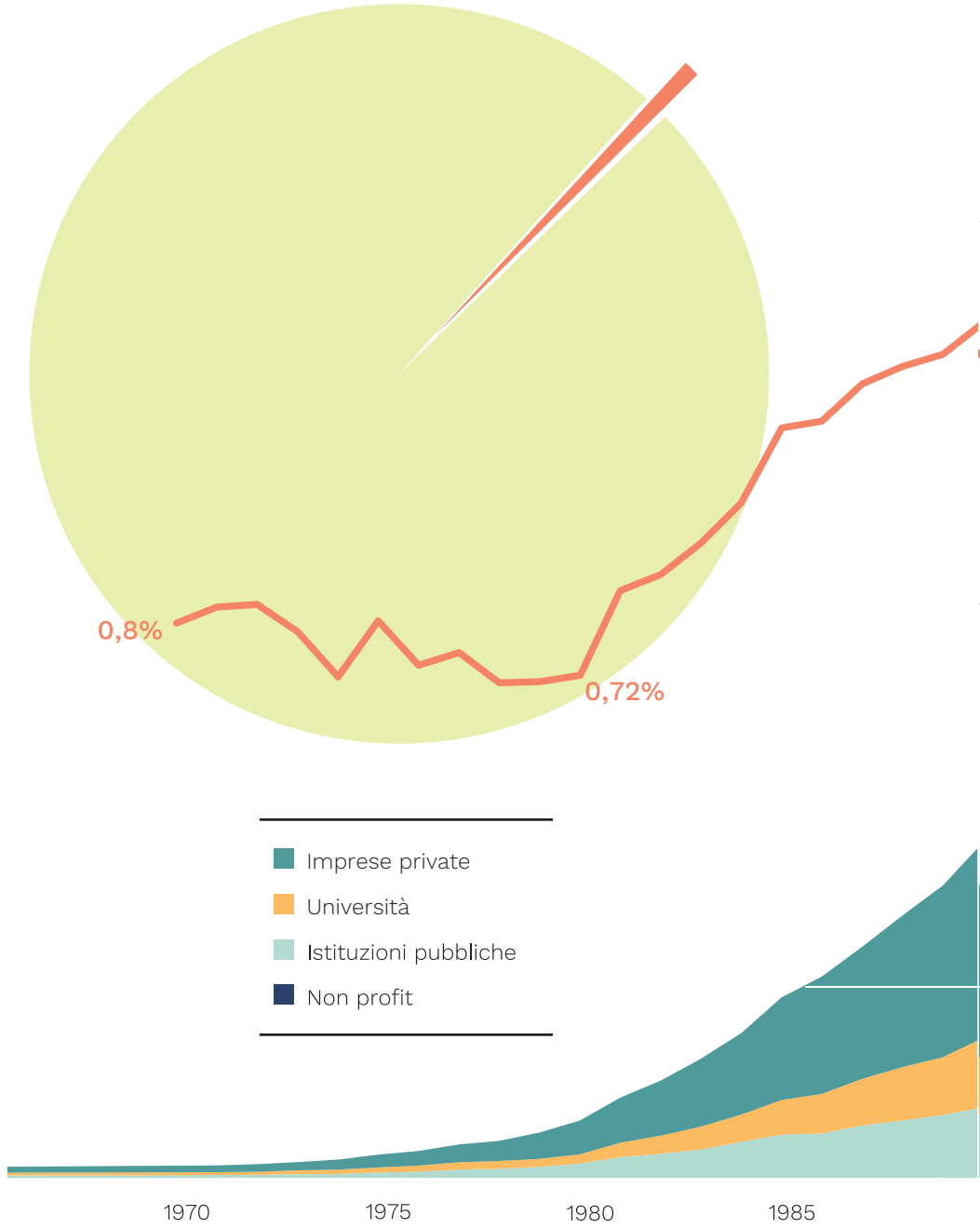


Grafico 1 - Rapporto PIL/investimento in ricerca

PIL Totale

PIL in ricerca



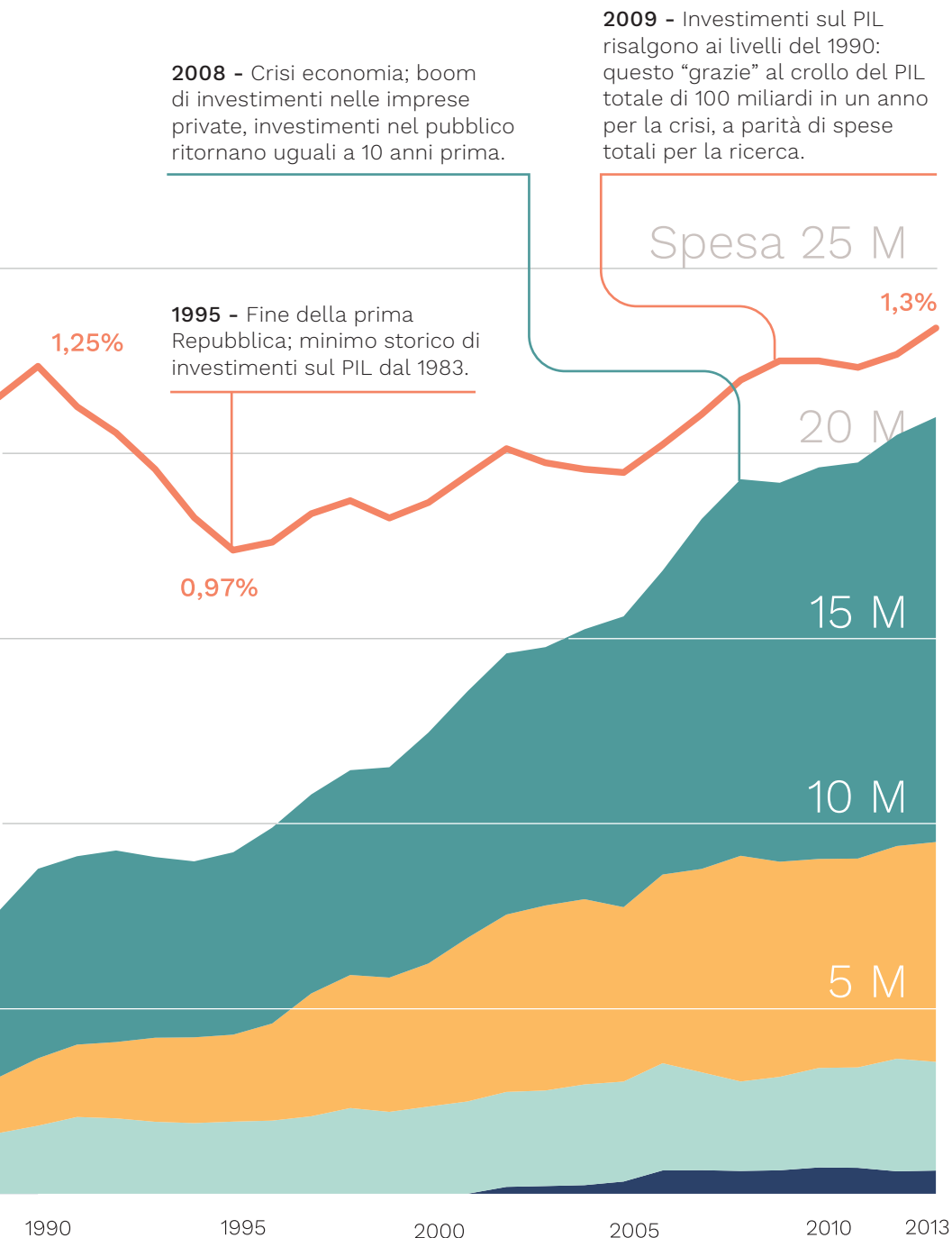
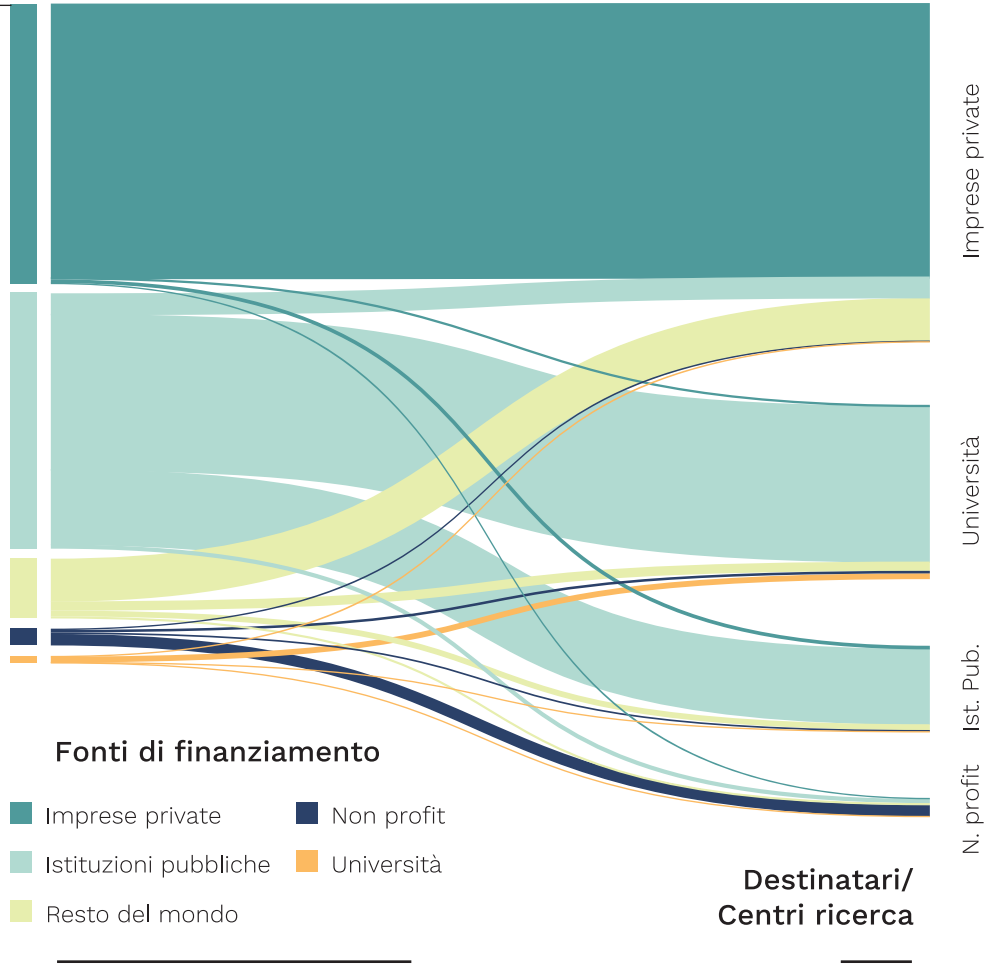
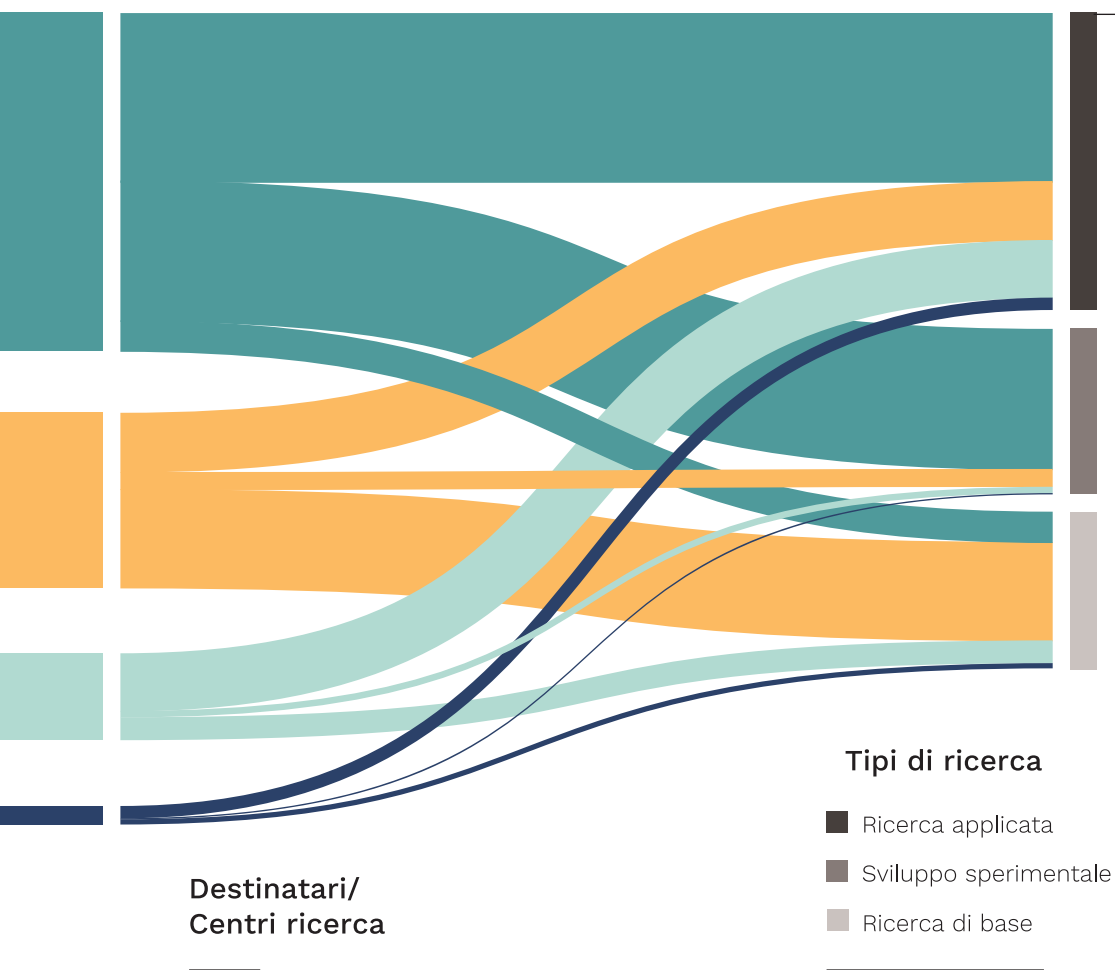


Grafico 3 - Fonti di finanziamento/destinatari



Altro dato rilevante, le imprese private non impiegano né tempo né soldi nelle università (appena 65 milioni): questo fatto si ricollega all'altra distinzione possibile per i finanziamenti, quella tra ricerca di base, applicata e sperimentale. Le università, infatti, sono il principale promotore ed esecutore della ricerca di base, e dedicano quindi la maggior parte dei loro sforzi accademici in ricerche lunghe e non necessariamente legate ad un impatto pratico immediato (come definito in precedenza).

Grafico 4 - Destinatari/tipi di ricerca



Le imprese, connesse strettamente ai loro interessi privati, cercano l'esatto opposto, producendo più della metà della ricerca applicata italiana, e la quasi totalità di quella sperimentale.

Le non profit, invece, sono ancora più strettamente collegate al risultato immediato e nel breve periodo, dovendo sopravvivere senza un vero e proprio profitto, e dedicano quindi la maggior parte del denaro ricevuto in ricerca applicata.

Grafico 5 - Rapporto tra i finanziamenti per disciplina e istituzione

- S. Naturali
- S. Sociali
- Humanities
- Ingegnerie
- Medicina
- S. Agrarie
- Altro



Parlando invece delle discipline scientifiche nelle quali i fondi vengono impiegati, al primo posto si trovano le scienze naturali, seguite dalle scienze sociali, da quelle umanistiche e da quelle ingegneristiche; le scienze biomediche sono solamente al quinto posto. Questo per quanto riguarda le università, ma anche nelle istituzioni pubbliche le scienze biomediche non sono la disciplina regina, contendendosi il secondo posto con le ricerche in ambiti ingegneristici e tecnologici. Le istituzioni non profit sono invece quasi esclusivamente dedicate all'ambito medico e biologico, lasciando pochi spiccioli agli altri campi di ricerca: il settore della sanità proveniente dal mondo non profit, infatti, è al quarto posto dal punto di vista della concentrazione numerica in Italia, corrispondente al 4,4% (9.676 su 221.412 dati Istat) delle organizzazioni presenti nel territorio italiano.¹²

L'ISTAT non fornisce invece i dati sulle discipline del settore privato, lasciando a parlare solamente l'enorme divario economico tra le imprese e il resto della ricerca.

1.3.2 Ricercatori

La ricerca è però fatta soprattutto di esseri umani. Nel 2013, più di 370.000 persone lavoravano in ambiti scientifici a tempo pieno e/o part-time, corrispondenti a 246.000 lavoratori a tempo pieno, consistenti nell'1,52% della popolazione¹³. Sempre in questa scala, i ricercatori veri e propri (laureati, dottori di ricerca e altri), definiti dalla Carta Europea dei Ricercatori come "Professionisti impegnati nella concezione o nella creazione di nuove conoscenze, prodotti, processi, metodi e sistemi nuovi e nella gestione dei progetti interessati"¹⁴, rappresentano quasi la metà: in ambito universitario compongono la maggior parte del personale, mentre nelle imprese costituiscono solo una piccola parte, venendo superati di gran lunga dal resto della forza lavoro di settore. Dal 2005 il personale assunto nella ricerca è rimasto quasi invariato in ambito pubblico e in quello del non profit, mentre negli ultimi 10 anni è stato in costante ascesa per quanto riguarda il settore privato: le assunzioni, infatti, sono pressoché bloccate a livello universitario e statale¹⁵, e sono quindi le imprese ad avvantaggiarsi di questa situazione, raccogliendo il personale che non riesce a trovare lavoro nel pubblico Italiano o all'estero. Anche il numero dei ricercatori veri e propri è in lieve ascesa in questo settore.

Una parte importante dei ricercatori è costituita dai PhD, studenti che hanno conseguito il dottorato di ricerca: in Italia sono 0,6 ogni 1000 abitanti¹⁶, e anche in questo caso il confronto con gli altri paesi europei è abbastanza impietoso, occupando il nostro Paese il terzultimo posto in classifica, dietro Ungheria e Bulgaria, distante anni luce dalla Finlandia (3,7 PhD ogni 1000 abitanti) e dall'Austria (3,1). L'ISTAT, in ogni caso, fornisce i dati relativi ai loro stipendi, divisi per discipline e per sesso: gli uomini guadagnano generalmente di più, soprattutto in ambito biomedico, giuridico ed economico, mentre per le scienze sociali, storiche, psicologiche e veterinarie, ci sono meno differenze di genere.

Gráfico 6 - Addetti alla ricerca per istituzione

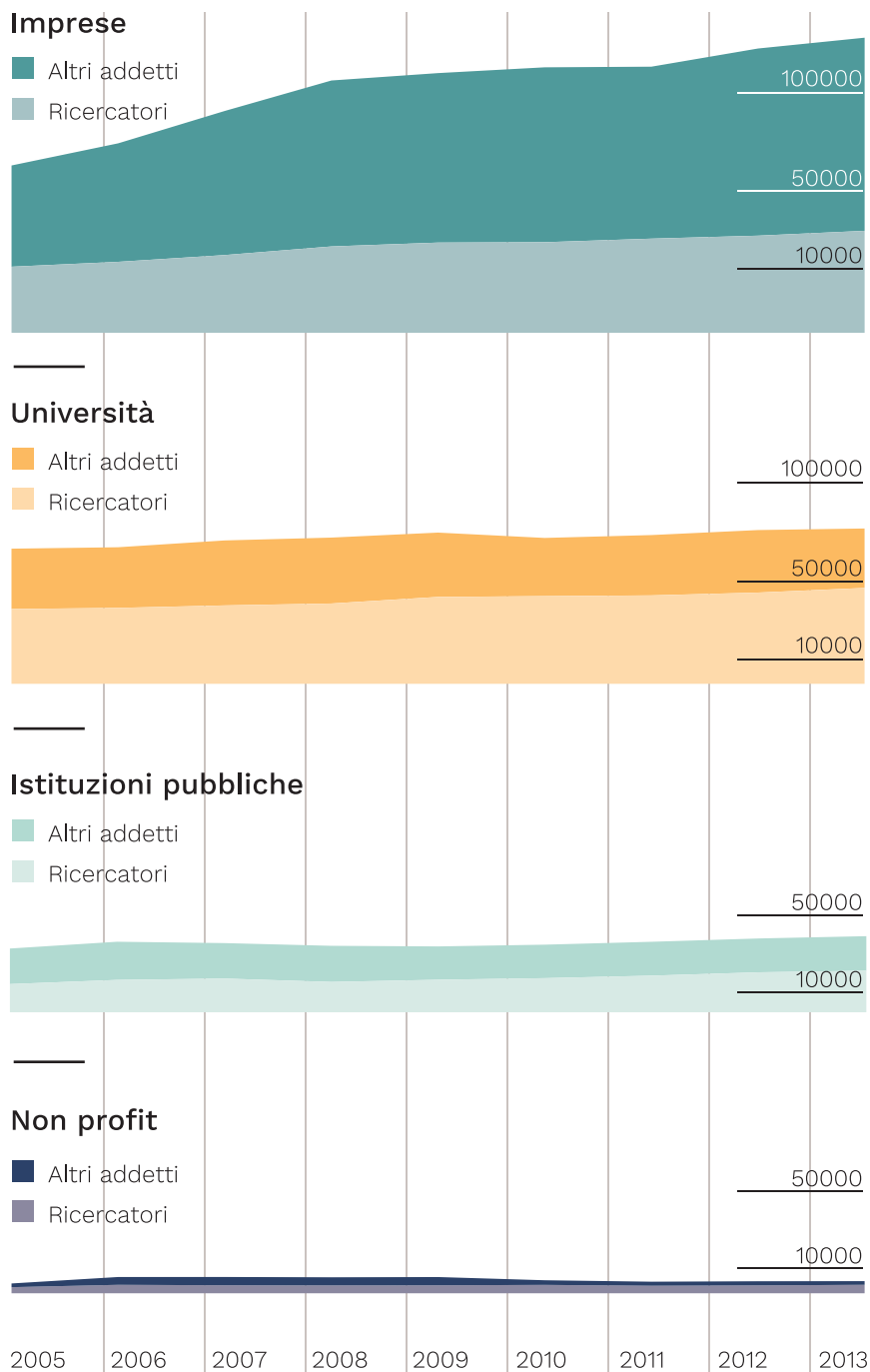


Grafico 7 - Stipendi PhD
 Confronto di genere per gli stipendi dei dottori di ricerca

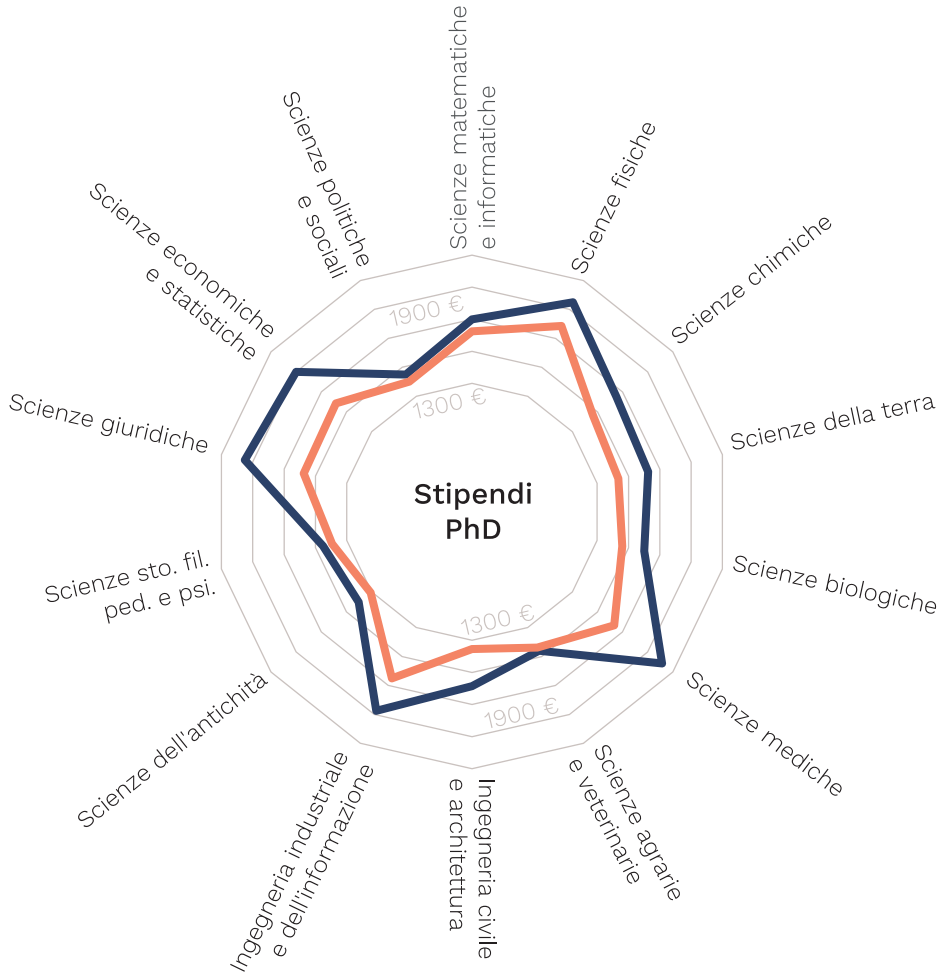
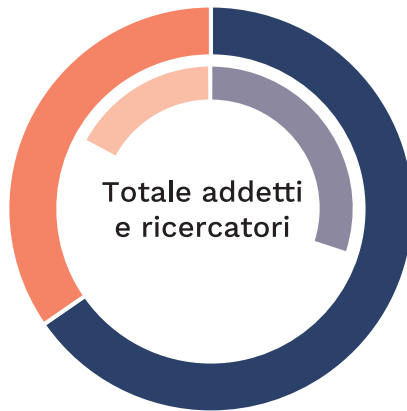


Grafico 8 - Uomini e donne in ricerca
 Percentuale di ricercatori sul totale degli addetti in ricerca



Lo stipendio medio maggiore invece è da ricercare in fisica e nelle ingegneria in generale, mentre il picco è raggiunto dagli uomini assunti in ambito medico (2000 euro). In generale, comunque, lo stipendio medio dei PhD in Italia supera di poco i 1500 euro, con un divario di 250 euro tra uomini e donne.

In Italia, però, la figura del ricercatore è al momento in “pericolo”, a causa dell’eliminazione del ruolo di ricercatore a tempo indeterminato: prima del 2015, infatti, nell’università convivevano tre figure di ‘personale strutturato’, ovvero con un contratto a tempo indeterminato, e cioè i ricercatori universitari, i professori associati e i professori ordinari. La legge Moratti ha abolito i ricercatori a tempo indeterminato, e la legge Gelmini ha introdotto due nuove figure, chiamate Rtd-a e Rtd-b. Gli Rtd-a (Ricercatori a tempo determinato di tipo ‘a’) hanno un contratto di tre anni estendibili a cinque, requisito di accesso al dottorato di ricerca. Gli Rtd-b sono stati anche definiti ‘ricercatori tenured-track’, cioè dopo tre anni dovrebbero accedere direttamente al ruolo di professori associati a condizione di ottenere l’abilitazione scientifica nazionale. Con queste due categorie convivono gli assegnisti di ricerca, che sono ricercatori il cui contratto dura uno o più anni.¹⁷ Questa situazione, unita al sempre maggiore numero di PhD e Post-Doc, e al calo drastico di assunzioni tra professori ordinari, associati e ricercatori, sta causando un possibile “disastro generazionale”¹⁸, che desta enorme preoccupazione nell’ambito universitario¹⁹, che, come detto, è il vero depositario della scienza di base, quella slegata da logiche di profitto e da interessi privati, l’unica davvero in grado di rispondere a quelle domande ancestrali che spingono l’umanità a guardare il mondo con stupore e speranza.

1.4 Breve storia della scienza in Italia

Tracciare una “storia” della scienza in Italia è un compito quanto meno complesso, a causa di due principali fattori: la mancanza di un vero e proprio Stato italiano prima del Risorgimento, e il carattere internazionale che la scienza possedeva prima del XVII secolo, sia nel linguaggio (principalmente il latino) che nell’organizzazione. Diversamente dalla storia della letteratura, quindi, la storia della scienza resiste a una trattazione complessiva di tipo ‘nazionale’.²⁰

In ogni caso, facendo riferimento agli sviluppi socio-economici legati a quelli scientifici, e dando una panoramica, chiaramente incompleta, dei principali scienziati nati in Italia o strettamente collegati ad essa, si può riuscire a tracciare a grandi linee un percorso storico, che in questa sede potrà bastare.

Per semplicità, la storia della scienza in Italia si può dividere in tre grandi “periodi”:

- **Tradizione, traduzione e sperimentazione** - dal Medioevo al XVII secolo;
- **Organizzazione e sviluppo** - Illuminismo e Unità d’Italia;
- **Affermazione e declino** - XX secolo, fascismo e dopoguerra.

Tradizione, traduzione e sperimentazione - dal Medioevo al XVII secolo

Fin dal XII secolo, l’Italia è teatro di un immenso lavoro di recupero dei testi greci e arabi, soprattutto di materie scientifiche, e della loro illustrazione e interpretazione. Questo fondamentale lavoro di traduzione e di recupero della tradizione si evolve nei secoli venendo sempre più influenzato dall’affermazione graduale della sperimentazione e della ricerca empirica, ma rimane per lungo tempo strettamente legato agli insegnamenti dei grandi maestri arabi, greci, ellenistici e romani. Fondamentali, nel XII e XIII secolo, sono le traduzioni in latino di numerosi testi scientifici da parte di Gerardo da Cremona, Eugenio di Palermo e Enrico Aristippo, solo per citarne alcuni.²¹ Uno dei primi esponenti del pensiero scientifico

italiano è Leonardo Fibonacci, che nel 1202 scrive il *Liber abaci*, una trattazione sistematica della matematica, che introduce l'algebra araba nel mondo latino e in particolare il sistema di numerazione posizionale. Nella *Practica geometriae* (1220), Fibonacci dimostrerà che l'algebra e l'aritmetica possono venire in ausilio della geometria.

In questi secoli, quindi, la scienza italiana contribuisce fortemente al sapere universale, costituendo un tassello imprescindibile alla formazione della 'biblioteca scientifica' universale e al suo rinnovamento; inoltre, di là di specifiche conquiste teoriche o sperimentali, che pure furono numerose e importanti, questo immenso lavoro di traduzione e interpretazione ha portato alla costituzione del metodo moderno e della cultura scientifica moderna in campi fondamentali della ricerca, dall'astronomia alla medicina, dalla matematica alla fisica sperimentale alla biologia. Inoltre, nel Rinascimento, l'Italia è il luogo dove questi campi di ricerca si mischiano senza soluzione di continuità con l'arte e la letteratura: nel 1474 Piero della Francesca completa il *De prospectiva pingendi*, fondamentale trattato teorico sulla prospettiva; Luca Pacioli scrive il *De divina proportione*; Leonardo da Vinci si trasferisce alla corte di Ludovico il Moro, dove trova l'ambiente favorevole allo sviluppo dei suoi interessi scientifici nel campo sia della fisica sia delle scienze naturali, e dove conosce proprio Pacioli, per la cui *De divina proportione* disegna le illustrazioni dei corpi geometrici in prospettiva. Leonardo, in particolare, è uno dei massimi esponenti dell'unione tra umanesimo e scienza: più che inventore geniale, è attento osservatore e interprete della natura e della tecnologia del Rinascimento. Il suo *Codice Atlantico*, su tutti, è un perfetto esempio di arte unita al pensiero scientifico.²²

Nel XVII secolo si cominciano ad intravedere i futuri sviluppi della scienza illuminista, grazie a scienziati di importanza storica che iniziano ad operare in questo periodo in Italia: nel 1496 Nicolò Copernico si iscrive all'Università di Bologna, dove inizia ad ipotizzare che la Terra sia in movimento intorno al Sole; nel 1537 Niccolò Tartaglia applica il

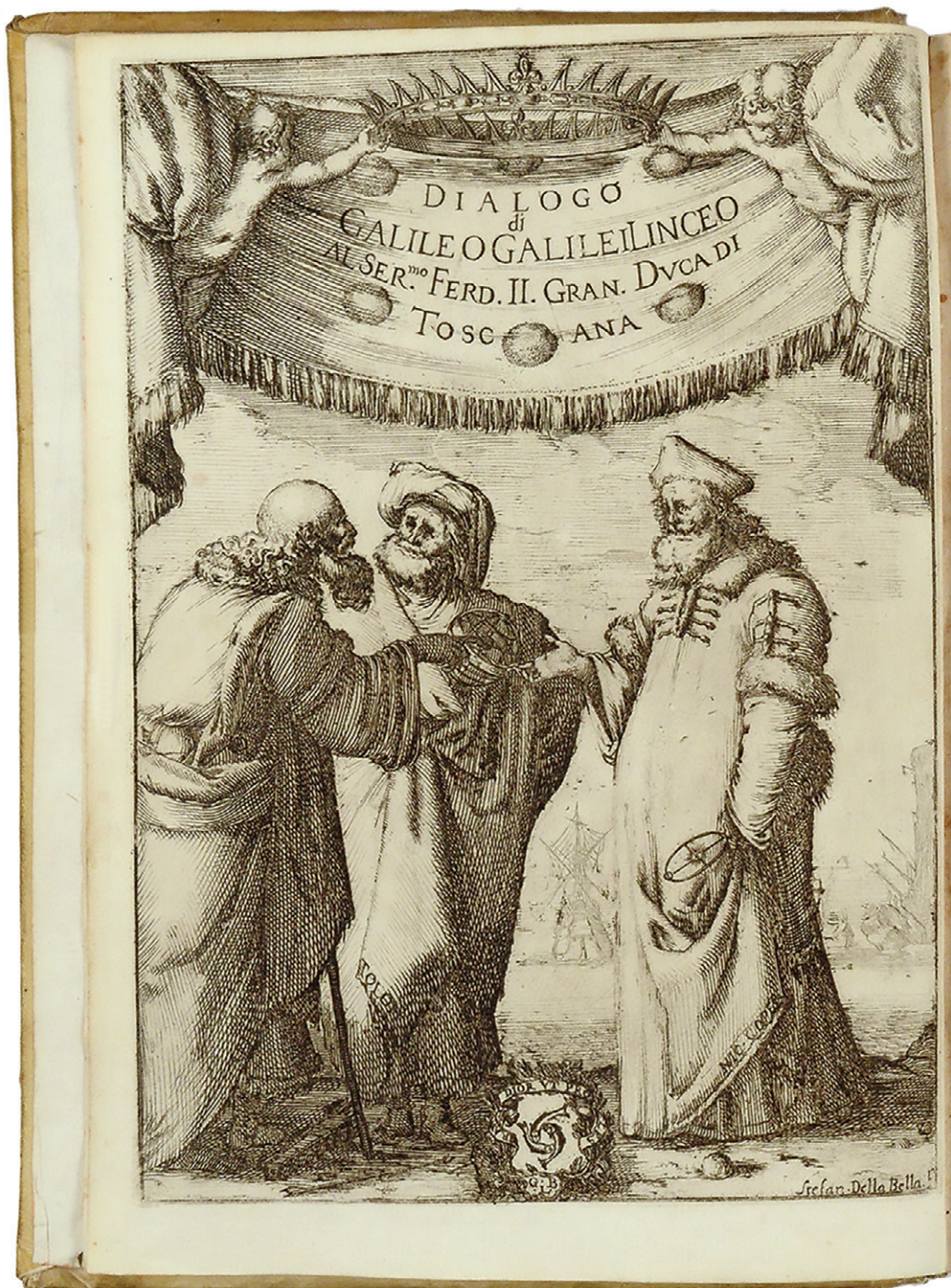
fig. 14 - De Divina Proportione
Solido illustrato da Leonardo
per l'opera di Pacioli



metodo geometrico allo studio del moto dei proiettili nell'opera *La nova Scientia*; e nel 1560 Gabriele Falloppio e Bartolomeo Eustachi compiono studi di medicina e anatomia di importanza fondamentale.²³

Il valore dell'esperienza italiana fu certo pesantemente condizionato, ma tutt'altro che affievolito, da fattori quali il processo e la condanna di Galilei e gli apparati teologici dominanti, la decadenza politica ed economica della penisola, la sua marginalità rispetto ai nuovi assi commerciali. Un primo segnale di allarme per la scienza arriva il 17 febbraio 1600, giorno in cui Giordano Bruno viene arso vivo sul rogo a Roma in Campo de' Fiori, dopo aver rifiutato di ritrattare le affermazioni nei suoi scritti giudicate eretiche dalle autorità ecclesiastiche. Seguirà, nel 1633, il processo a Galileo Galilei.²⁴

Galileo è probabilmente la figura chiave di questa prima fase della scienza italiana: considerato uno dei più grandi scienziati di sempre, era anche, cosa ancora più rilevante nell'ambito di questa tesi, un abilissimo divulgatore, che puntava a far arrivare i suoi scritti al maggior numero di persone possibile, preferendo l'uso del volgare italiano al latino accademico per pubblicare i suoi scritti. Inoltre, è con Galileo che quella già citata sperimentazione raggiunge il suo culmine: è infatti lui ad introdurre formalmente il metodo scientifico, o sperimentale.²⁵ Il suo apporto alla scienza comprende il *Sidereus Nuncius*, dove presenta le scoperte realizzate con il cannocchiale; la scoperta delle macchie solari e delle fasi di Venere; inoltre, con la pubblicazione nel 1633 del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, sostiene il sistema copernicano. Il 13 aprile di quello stesso anno, inizia però a Roma il processo a suo carico da parte del tribunale del S. Uffizio, proprio a causa del *Dialogo*. Il 22 giugno viene letta la sentenza di condanna. Galilei, inizialmente renitente, accetta alla fine di abiurare. Nonostante la condanna e l'abiura, però, Galilei continuerà a fare ricerca e a pubblicare i suoi studi, aprendo le porte alla seconda fase della scienza italiana.



DIALOGO

DI

GALILEO GALILEI LINCEO

MATEMATICO SOPRAORDINARIO

DELLO STUDIO DI PISA.

E Filosofo, e Matematico primario del

SERENISSIMO

GR.DVCA DI TOSCANA.

Doùe ne i congressi di quattro giornate si discorre
sopra i due

MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;

*Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali
tanto per l'vna, quanto per l'altra parte.*

CON PRI



VILEGI.

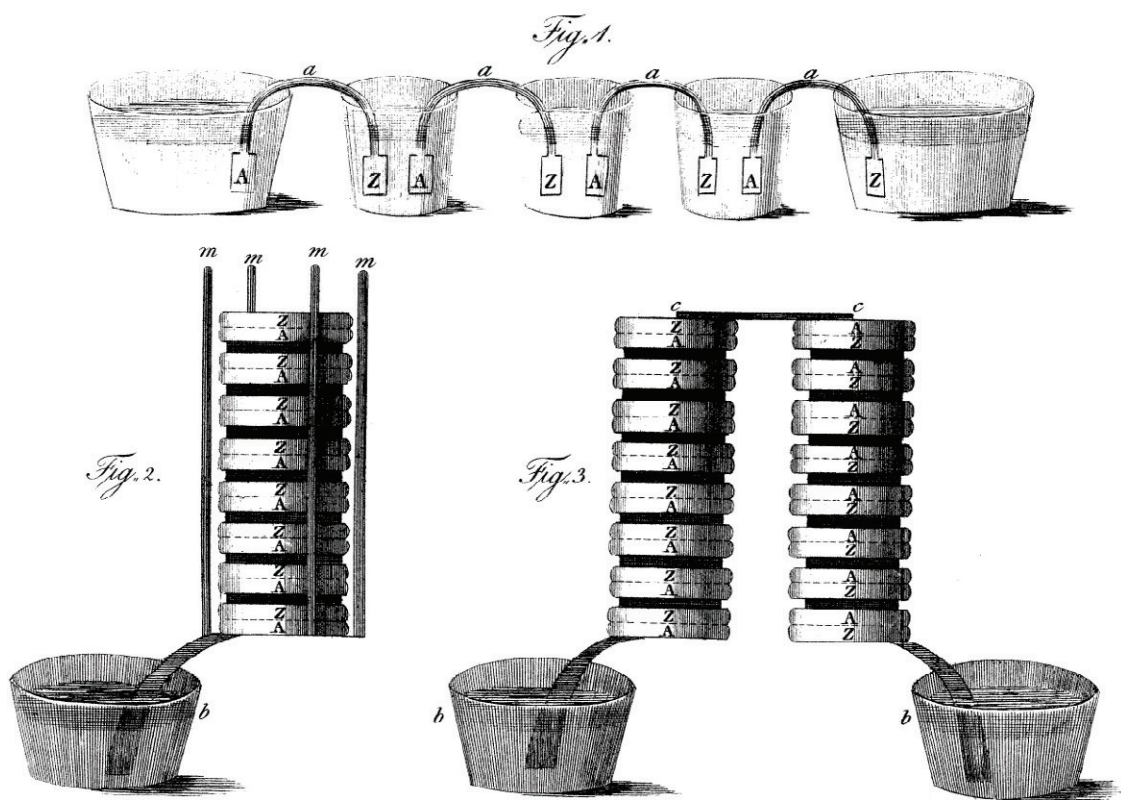
IN FIORENZA, Per Gio:Batista Landini MDCXXXII.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

Organizzazione e sviluppo - Illuminismo e Unità d'Italia

La scienza italiana, a partire dal XVIII secolo, anche grazie all'illuminismo, inizia ad assumere un volto unitario ed identitario, riuscendo ad allontanarsi dall'oppressione ecclesiastica: segnale di questa evoluzione è la creazione di decine di società e istituzioni scientifiche nel Paese. Alcuni esempi sono l'Istituto delle Scienze fondato a Bologna da Luigi Ferdinando Marsili nel 1711, e il Teatro di fisica sperimentale di Padova, primo laboratorio sperimentale di un'università italiana inaugurato da Giovanni Poleni nel 1740. Ha luogo quindi una serie di cambiamenti, incentrati sull'organizzazione degli scienziati, sull'organizzazione della scienza nelle strutture degli Stati preunitari, sui rapporti con la comunità scientifica internazionale, con eco o reazione sociale a teorie e a pratiche ed effetti nella tecnologia. Protagonista indiscusso di queste evoluzioni è Alessandro Volta, il quale nel 1775 annuncia l'invenzione dell'elettroforo, strumento grazie al quale riesce a dimostrare che l'elettricità non scompare da un corpo isolante dopo il contatto di cariche opposte. Il 20 marzo 1800 comunica a Joseph Banks, presidente della Royal Society, l'invenzione della pila, confermando lo sviluppo della ricerca scientifica come influenza primaria della tecnologia. Va ricordato anche Amedeo Avogadro, che nel 1811 formula l'ipotesi che sta alla base della moderna teoria atomica: uguali volumi di gas contengono lo stesso numero di particelle, a parità di temperatura e pressione.

La scienza, e la comunità scientifica italiana, in seguito, si affiancheranno alla letteratura, all'arte e alla filosofia nel fungere da lievito alla lotta per l'Unità d'Italia, alla cui conquista molti scienziati offrono elevato contributo ideale e politico, avvertendola come condizione per un rilancio effettivo della ricerca scientifica in Italia. Nei decenni preunitari infatti si forma un'idea di necessaria utilità della scienza per il bene comune, interpretato come bene dell'umanità e insieme come interesse dei principi e dei loro sudditi. Un esempio di questo spirito unitario ar-



riva nel 1839, anno in cui si apre a Pisa il primo Congresso degli Scienziati Italiani. All'incontro pisano seguiranno altri undici Congressi, nel corso dei quali i più importanti scienziati della Penisola prenderanno esplicita posizione a favore dell'unificazione italiana.

La comunità scientifica italiana partecipa in modo molto attivo al Risorgimento e alla costruzione dello Stato unitario. Basti ricordare i nomi del chimico Stanislao Cannizzaro (il quale nel 1858 dimostra, rivoluzionando la chimica, che la legge di Avogadro determina con certezza i pesi atomici, permettendo una chiara distinzione fra atomi e molecole), che deve riparare in Francia dopo la partecipazione ai moti siciliani del 1848, per impegnarsi successivamente, come senatore, alla creazione del sistema di istruzione pubblica del nuovo Stato. O il fisico Carlo Mat-

fig. 16 - Pila di Volta

teucci, che partecipa ai moti del 1848 sostenendo idee non lontane da quelle di Carlo Cattaneo, o ancora Quintino Sella, ricordato come ministro delle finanze ma non per i suoi lavori nel campo dell'ingegneria e della mineralogia. O Antonio Pacinotti, noto soprattutto per aver inventato la dinamo, ma in realtà anche fisico valente, allievo di Matteucci: coraggioso patriota, partecipa alla seconda guerra d'indipendenza, per diventare in seguito Senatore del Regno d'Italia.

L'Italia, ormai unita, quindi, conferma in quei decenni la sua originale e vivace partecipazione al dibattito europeo, cercando di superare angustie e ritardi nel rapporto fra scienza e società. Nel 1854 Antonio Meucci concepisce il primo modello di apparecchio telefonico, poi brevettato da Alexander Graham Bell nel 1876. Inoltre, una categoria di scienziati di prima grandezza è chiaramente riconoscibile in particolare nei matematici italiani, tra l'800 e i primi trent'anni del '900. Da Pisa, con la Scuola Normale, a Palermo, con il celebre Circolo, la matematica italiana può vantare esempi di studiosi e ricercatori di importanza mondiale. I principali protagonisti di questo periodo d'oro per la fisica e la matematica sono Vito Volterra e Federigo Enriques, che fungeranno da ponte tra questa seconda fase e la successiva della scienza Italia, traghettando la comunità scientifica verso il XX secolo.

fig. 17 - Scientia
Intestazione della rivista diretta da
Federigo Enriques

“SCIENTIA,,

(RIVISTA DI SCIENZA)

Organo internazionale di sintesi scientifica - Revue internationale de synthèse scientifique
Internationale Zeitschrift für wissenschaftliche Synthese - International Review of Scientific Synthesis

Vol. X, **Anno - Année** V.
Band X, **Jahr - Year** V.

Affermazione e declino - XX secolo, fascismo e dopoguerra

Ad inizio secolo, la scienza, anche attraverso studiosi di altri Paesi chiamati o venuti in Italia, presta la sua opera all'edificazione o riforma di strutture e apparati di ricerca e di formazione nella nuova realtà statale, e contribuisce alla crescita civile, intellettuale e morale del Paese, proponendosi come voce del Risorgimento realizzato, accanto a quelle più note e celebrate delle arti e della letteratura; inoltre concepisce in alcuni suoi esponenti, come Enriques e Volterra, un'idea di Italia, liberale e più 'scientifica', e un programma del suo sviluppo. Enriques e Volterra sono i principali esempi della scienza di inizio '900, quella stessa scienza che verrà, dopo pochi anni, relegata in un angolo a causa dell'opera di Benedetto Croce e di Giovanni Gentile.

Il grande matematico Federigo Enriques, formidabile organizzatore culturale, autore di libri di storia della scienza, cofondatore della casa editrice Zanichelli e di riviste filosofiche e scientifiche, ritiene che una filosofia degna di una società moderna non possa che essere pensata in stretta connessione con l'avanzare delle scienze. Vito Volterra, il cui soprannome è Signor Scienza Italiana, per oltre mezzo secolo è stato il simbolo della ricerca italiana nel Paese e all'estero.²⁶ A lui si deve la nascita, nel 1923, del Consiglio Nazionale delle Ricerche; inoltre, è firmatario del Manifesto degli intellettuali antifascisti di Benedetto Croce e uno dei dodici professori universitari italiani che si rifiutarono di prestare il giuramento di fedeltà al fascismo.

Proprio Benedetto Croce, però, con la sua opera e la sua filosofia, è uno dei principali autori, insieme a Giovanni Gentile, del declino della scienza italiana, le cui ripercussioni si possono sentire ancora oggi. L'inizio del conflitto tra "neorealismo italiano", per il quale la cultura italiana deve essere incentrata sulla letteratura, la filosofia e la storia, relegando la scienza a mera opera pratica, e la comunità scientifica, è da ricercarsi nelle critiche di Croce e Gentile alla rivista di divulgazione *Scienza*, fondata da Enriques, bollata come "contenitore di prodotti lontani dal-

lo spirito”, gestita da persone con scarsa conoscenza della reale filosofia.²⁷ Lo scontro prosegue nel 1911, anno del congresso della Società filosofica italiana, fondata e presieduta sempre da Enriques, il quale invita a parlare i più grandi esponenti della scienza internazionale del tempo, quali Poincaré, Peano, Ostwald, Arrhenius e Langevin, sapendo di porsi così in aperto contrasto con l'emergente idealismo di Croce e Gentile. Enriques aveva già denunciato il loro atteggiamento nei confronti dei saperi scientifici proprio in quanto genericamente liquidatorio e, in definitiva, antifilosofico.²⁸ Purtroppo per la scienza, Enriques perde il confronto culturale: negli anni successivi, e con l'avvento del Fascismo, Gentile mette le mani sulla scuola, Croce diventa il punto di riferimento della cultura italiana, e il matematico resta relegato nel mondo accademico, senza poter più influire sul pensiero culturale del Paese.

In ogni caso, benché Croce e Gentile si adoperino per emarginare ogni forma evoluta di cultura scientifica, gli scienziati italiani in generale, e matematici e fisici in particolare, già dai primi decenni del '900 alimentano e danno vita ad una fiorente produzione scientifica, i matematici, proseguendo una tradizione già consolidata, e, i fisici, creandola dal nulla, grazie alla miracolosa azione illuminata di alcuni formidabili scienziati-organizzatori: Pietro Blaserna, Orso Mario Corbino, Enrico Fermi, Edoardo Amaldi, dinastia scientifica simbolo di eccellenza internazionale ancora oggi.²⁹ Enrico Fermi, in particolare, insieme ai “ragazzi di via Panisperna”, è uno dei più importanti fisici di sempre: noto principalmente per gli studi teorici e sperimentali nell'ambito della meccanica quantistica e della fisica nucleare, in suo onore sono nominati un elemento della tavola periodica (il fermio) e una classe di particelle del modello Standard della meccanica quantistica (i fermioni). Nel 1938 riceve il premio Nobel per la fisica, e durante la guerra è uno dei direttori tecnici del Progetto Manhattan, che porta alla realizzazione della bomba atomica nei laboratori di Los Alamos.

Da citare è sicuramente anche Guglielmo Marconi, pioniere della radio e inventore del telegrafo, il quale a inizio secolo trasmette radioonde dalla Cornovaglia fino a Terranova. Per gli esperimenti di 'telegrafia senza filo', Marconi riceverà il premio Nobel per la Fisica nel 1909.

In ogni caso, salvo rare eccezioni come quelle di Fermi, Marconi, o Camillo Golgi (premio Nobel per la medicina nel 1906), l'influenza di Croce e Gentile segna per sempre la visione culturale italiana per quello che riguarda la scienza, impedendo la formazione di una vera e propria "comunità scientifica" nel Paese: la ricerca scientifica viene così percepita unicamente come opera pratica, e viene strettamente ricollegata allo sviluppo tecnico e professionale, negandone ogni aspetto di creatività, cultura o valore sociale.



Fig. 18 - I ragazzi di via Panisperna

Col fascismo viene proseguita questa stessa linea ideologica (non a caso Croce e Gentile sono figure di spicco, almeno agli inizi, del regime: Croce si discosterà dal fascismo nel 1925 con la pubblicazione del Manifesto degli intellettuali antifascisti): la scienza va celebrata per i suoi successi nel campo della tecnica e dello sviluppo industriale, in quanto simbolo del Genio Italico; la vera base ideologia di regime, però, ha radici nel “neoidealismo italiano”. Simboli di questa linea di pensiero sono due mostre organizzate da Mussolini: la Mostra Leonardesca e, parallelamente, l’Esposizione delle Invenzioni italiane, dove viene sfruttata la scienza a fini propagandistici a sostegno dell’autarchia produttiva.³⁰

Subito dopo la seconda guerra mondiale, comunque, la ricostruzione del Paese vede in prima linea le figure di ricercatori ormai noti in tutto il mondo, come Fermi e Amaldi. Nonostante tutti gli ostacoli culturali e il ventennio fascista, nel dopoguerra gli scienziati italiani hanno ormai guadagnato, soprattutto grazie ai risultati di primo piano di fisici e matematici, una collocazione internazionale di assoluto rilievo. L’onda negativa del neoidealismo di Croce e Gentile si ritira e, con essa, la spinta a ghezzizzare la ricerca dando spazio solo a ciò che è utile ed economicamente conveniente su tempi brevi. La ricerca di base è, dopo qualche resistenza, riconosciuta come oggetto di pubblico interesse e come tale di finanziamento pubblico.³¹

Sono inoltre numerosi i premi Nobel scientifici italiani dal dopoguerra ad oggi (nonostante molte delle ricerche premiate siano state svolte all’estero): Giulio Natta nel 1963 per la chimica; Franco Modigliani nel 1985 per l’economia; Emilio Segrè, Carlo Rubbia e Riccardo Giacconi per la fisica, rispettivamente nel 1959, 1984 e 2002; Daniel Bovet, Salvatore Luria, Renato Dulbecco, Rita Levi-Montalcini e Mario Capecchi per la medicina, nel 1957, 1969, 1975, 1986, 2007.

Purtroppo, come si avrà modo di vedere nei successivi capitoli, le ripercussioni della visione crociana e del sistema educativo gentiliano si pos-

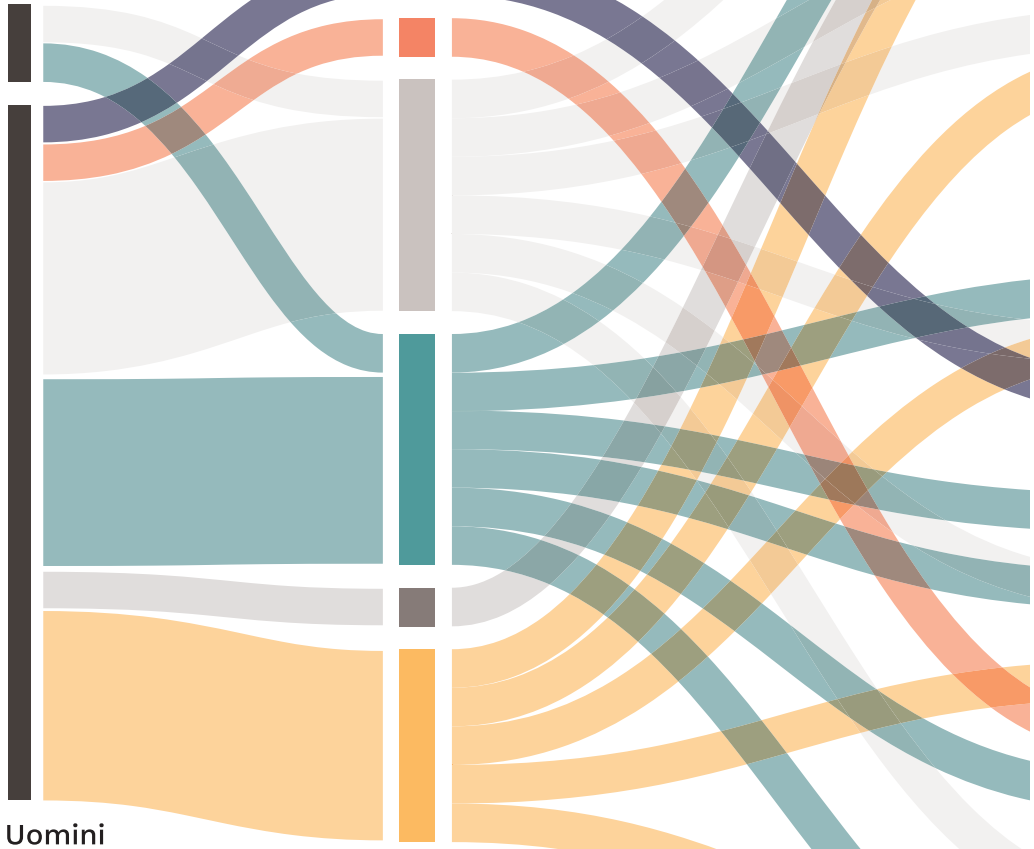
sono percepire ancora oggi: nonostante l'assoluta eccellenza delle menti scientifiche italiane del XX e XXI secolo, e i numerosi premi Nobel, la cultura italiana non si è ancora staccata da quella visione utilitaristica e sospettosa della scienza che ha dominato gli ultimi 100 anni di storia italiana.

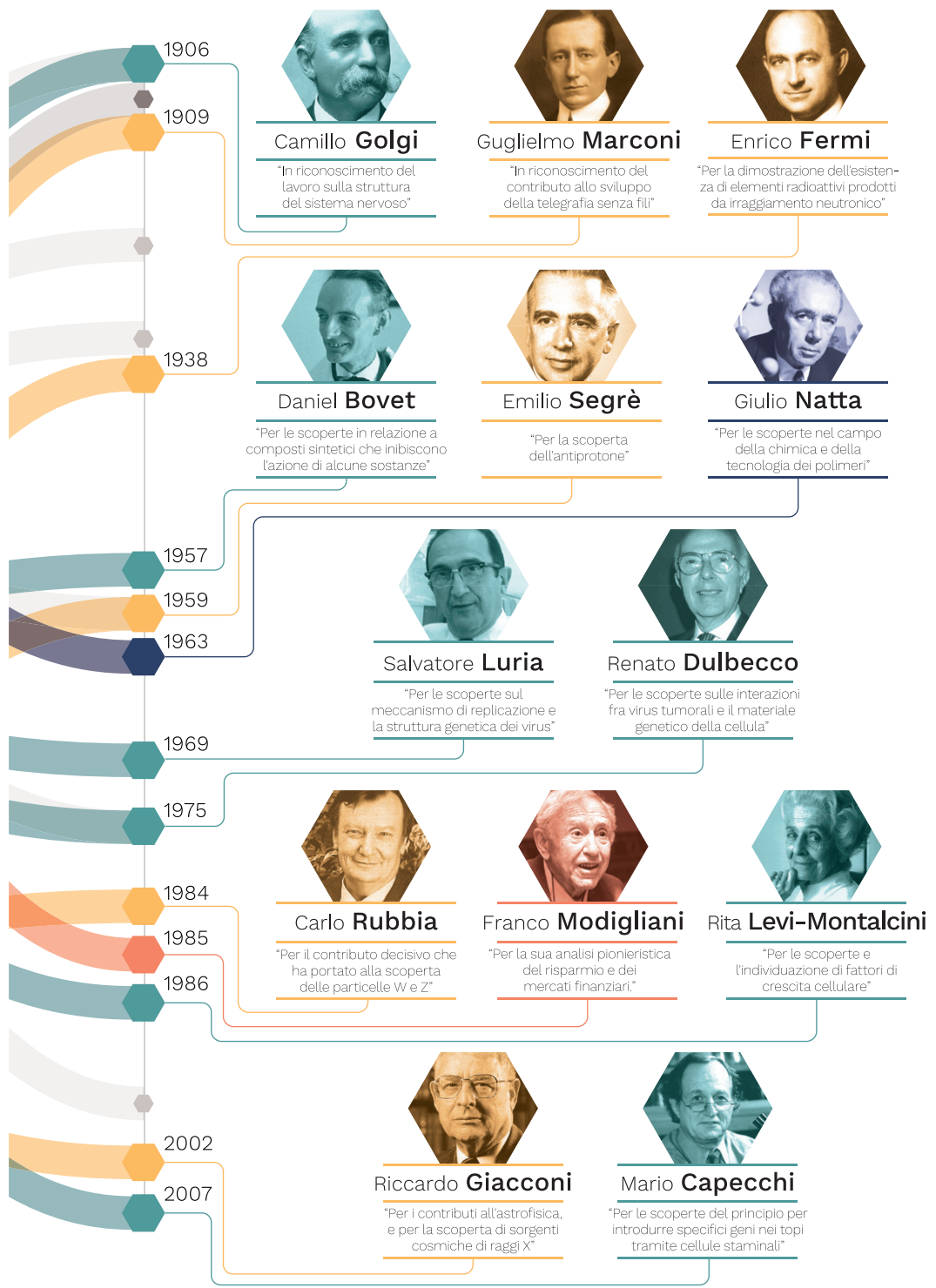
I Nobel italiani

Genere, materie e timeline

- Chimica
- Economia
- Letteratura
- Medicina
- Pace
- Fisica

Donne





1906



Camillo Golgi

"In riconoscimento del lavoro sulla struttura del sistema nervoso"



Guglielmo Marconi

"In riconoscimento del contributo allo sviluppo della telegrafia senza fili"



Enrico Fermi

"Per la dimostrazione dell'esistenza di elementi radioattivi prodotti da irraggiamento neutronico"

1938



Daniel Bovet

"Per le scoperte in relazione a composti sintetici che inibiscono l'azione di alcune sostanze"



Emilio Segrè

"Per la scoperta dell'antiprotone"



Giulio Natta

"Per le scoperte nel campo della chimica e della tecnologia dei polimeri"

1957



Salvatore Luria

"Per le scoperte sul meccanismo di replicazione e la struttura genetica dei virus"



Renato Dulbecco

"Per le scoperte sulle interazioni fra virus tumorali e il materiale genetico della cellula"

1959

1963

1969

1975



Carlo Rubbia

"Per il contributo decisivo che ha portato alla scoperta delle particelle W e Z"



Franco Modigliani

"Per la sua analisi pionieristica del risparmio e dei mercati finanziari."



Rita Levi-Montalcini

"Per le scoperte e l'individuazione di fattori di crescita cellulare"

1984

1985

1986

2002

2007



Riccardo Giacconi

"Per i contributi all'astrofisica, e per la scoperta di sorgenti cosmiche di raggi X"



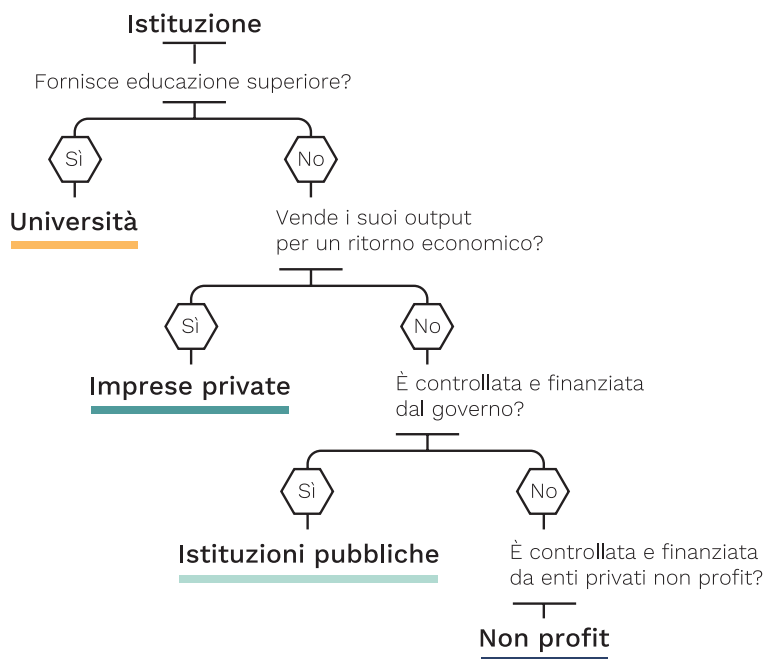
Mario Capecchi

"Per le scoperte del principio per introdurre specifici geni nei topi tramite cellule staminali"

1.5 I soggetti e i luoghi della scienza in Italia

L'ultimo tassello per comporre il quadro generale della Scienza e della Ricerca italiana è ovviamente composto dall'elemento principale: chi nella ricerca ci lavora, e chi di lavoro invece ne parla. Quest'ultimo punto, nel progetto, è altrettanto importante del dato istituzionale, in quanto ciò che interessa in questa tesi è il modo in cui la scienza viene comunicata e, soprattutto, percepita. Ho quindi diviso in categorie questa galassia scientifica, individuando 5 principali gruppi di soggetti: le istituzioni, cioè chi organizza, sovrintende e rappresenta la ricerca; i giornali, che pubblicano e parlano delle ricerche scientifiche; la presenza sul web, cioè i siti e i blog che si occupano di scienza e provano a divulgarla; i grandi divulgatori, cioè gli scienziati o i giornalisti che di lavoro si occupano anche della popolarizzazione scientifica; i musei e gli eventi aperti al pubblico, cioè i luoghi dove si può toccare con mano la scienza.

Grafico 10 - Categorizzazione istituzioni



1.5.1 Istituzioni

A livello istituzionale, esistono 4 macro gruppi di organizzazioni che fanno ricerca, e sono gli stessi utilizzati per l'analisi numerica: le istituzioni pubbliche (compresi i centri ricerca), le università (pubbliche e private), le imprese (private e a scopo di lucro), le organizzazioni private non profit³².

Il **MIUR**, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, è il dicastero del governo italiano predisposto all'amministrazione, alla regolamentazione e al controllo della ricerca e dell'educazione. Presente sin dal 1861 col Governo Cavour, con la denominazione Ministero della Pubblica Istruzione, ottiene l'attuale nome nel 2008 con il quarto Governo Berlusconi, dopo l'unione tra il Ministero della Pubblica Istruzione e quello dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica. È responsabile dell'istruzione nelle scuole di ogni ordine e grado, sia pubbliche che private (per queste ultime limitatamente ai programmi). Cura la vigilanza sulle istituzioni universitarie, dotate in ogni caso di forte autonomia; sovrintende alla ricerca dello Stato attraverso le apposite strutture. Tramite l'amministrazione centrale, programma e orienta le politiche educative che poi vengono attuate e gestite localmente dagli Uffici regionali, dagli Uffici degli ambiti territoriali (UAT) e dalle singole istituzioni scolastiche. Il suo compito è di vigilare sugli enti governativi, che comprendono anche i maggiori centri di ricerca italiani:

Agenzia Spaziale Italiana - ASI, l'ente di ricerca in ambito spaziale

Nata nel 1988, è l'ente pubblico nazionale, assimilato agli enti di ricerca, avente il compito di promuovere, sviluppare e diffondere, con il ruolo di agenzia, la ricerca scientifica e tecnologica applicata al campo spaziale e aerospaziale e lo sviluppo di servizi innovativi, perseguendo obiettivi di eccellenza, coordinando e gestendo i progetti nazionali e la partecipazione italiana a progetti europei ed internazionali. Si occupa quindi di scienza spaziale (COSMO-SkyMed), di tecnologie satellitari e dello sviluppo dei

mezzi destinati a esplorare il cosmo (VEGA, Vettore Europeo di Generazione Avanzata). L'ente ha oggi un ruolo di primo piano tanto a livello europeo, dove l'Italia è il terzo paese che contribuisce maggiormente all'E-SA (European Space Agency), quanto a livello mondiale. L'ASI ha infatti un rapporto di collaborazione stretta e continuativa con la NASA (National Aeronautics and Space Administration) che l'ha portata a partecipare a molte delle più interessanti missioni scientifiche degli ultimi anni, compresa la costruzione della Stazione Spaziale Internazionale.

Tra le missioni più famose dell'ASI ci sono la sonda PLANCK, che ha mappato e studiato la radiazione cosmica di fondo con una precisione senza precedenti, e ROSETTA, lanciata il 2 marzo 2004 e il cui modulo Philae è recentemente atterrato sulla cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko per indagarne l'origine e la composizione.

Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR, ente di ricerca nazionale

È un ente pubblico nazionale di ricerca con competenza scientifica generale, articolato in un rete scientifica composta da oltre 100 Istituti, articolati in 7 dipartimenti, con circa 8.000 dipendenti. Le dimensioni, l'articolazione e la diffusione su tutto il territorio nazionale fanno del CNR il più grande ente di ricerca italiano, caratterizzato da un elevato grado di multidisciplinarietà, e uno dei maggiori a livello internazionale (quarto in Europa e 18esimo nel mondo), contando ogni anno circa 7mila nuove pubblicazioni scientifiche in Web of Science. La missione del CNR è riassunta nell'obiettivo di creare valore attraverso le conoscenze generate dalla ricerca, ovvero aumentare la competitività del sistema produttivo e soddisfare i bisogni individuali e collettivi dei cittadini tramite lo sviluppo della ricerca scientifica e l'innovazione. Ha realizzato in questi anni alcune basi scientifiche attraverso cui studiare le situazioni ambientali più estreme che si trovano nel Circolo Polare Artico, in Antartide e a 5.000 metri di quota sull'Everest, e gestisce una flotta di navi da ricerca. Il suo ufficio stampa cura un web-magazine di divulgazione scientifica, l'Almanac-

co della Scienza, in prima linea nella comunicazione della ricerca in Italia. Il CNR è spesso, suo malgrado, al centro di polemiche, come nel caso dell'elezione nel 2009 a vicepresidente di Roberto De Mattei, tradizionalista cattolico, omofobo e creazionista convinto³³, caso che ha scatenato le feroci critiche della maggior parte del mondo scientifico e accademico; o come nel 2014, anno in cui la Corte dei Conti ha duramente ripreso il Consiglio per la gestione dei finanziamenti³⁴; o, ancora peggio, come nel 2013, quando l'Anvur, Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca, ha dichiarato che i risultati delle ricerche del CNR erano decisamente sotto la media italiana in quasi tutti i campi.³⁵ In ogni caso, il CNR rimane il principale punto di riferimento per la scienza e la ricerca pubbliche in Italia, essendo sempre in prima linea nella diffusione della cultura scientifica.

INRIM - Istituto nazionale di ricerca metrologica

Nato il 1° gennaio 2006 dalla fusione dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris" (IEN) e dell'Istituto di Metrologia "Gustavo Colonnetti" del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IMGC), l'Istituto è ente pubblico nazionale con il compito di svolgere e promuovere attività di ricerca scientifica nei campi della metrologia. Realizza per l'Italia il campione di riferimento di tutte le unità di misura del Sistema Internazionale, escluse le unità relative alla metrologia delle radiazioni ionizzanti, e i suoi compiti consistono nello svolgere e promuovere attività di ricerca scientifica nei campi della metrologia (la scienza delle misure) e della scienza dei materiali, nello svolgere le funzioni di istituto metrologico primario e di valorizzare, diffondere e trasferire le conoscenze acquisite nella scienza delle misure e nella ricerca sui materiali. Nella propria sede di Torino l'INRIM conserva la copia n. 62 del prototipo internazionale del chilogrammo.

INDAM - Istituto Nazionale di Alta Matematica

Basato sulla partecipazione volontaria alla gestione e alla realizzazione



Aree scientifiche

- | | |
|--|---|
|  Astrofisica/
aerospaziale |  Fisica/
Metrologia |
|  Multidisciplinare |  Scienze naturali |
|  Matematica |  Humanities |

delle attività di ricerca da parte di tutti i matematici italiani, che ne costituiscono la comunità scientifica di riferimento, l'Istituto coordina progetti scientifici, di ricerca e alta formazione, in coerenza con le direttive europee e condividendo strumenti ed obiettivi con i ricercatori e le strutture matematiche di università ed enti di ricerca. Promuove sul piano nazionale e internazionale la formazione e l'aggiornamento dei ricercatori in matematica, favorisce le ricerche in matematica pura e applicata, curando il trasferimento delle conoscenze alle applicazioni tecnologiche e mantiene la ricerca matematica italiana in contatto con quella internazionale, promuovendo programmi di collaborazione in ambito comunitario. Realizza programmi di ricerca, borse di studio, workshop e incontri scientifici.

INAF - Istituto Nazionale di Astrofisica

Con i suoi 1.400 lavoratori, tra ricercatori, tecnici e amministrativi, è il principale ente di ricerca italiano per lo studio dell'universo: promuove, realizza e coordina, anche nell'ambito di programmi comunitari e internazionali, attività di ricerca nei campi dell'astronomia e dell'astrofisica, collaborando con università e soggetti pubblici e privati. L'Istituto progetta e sviluppa tecnologie innovative e strumentazioni d'avanguardia per lo studio e l'esplorazione del cosmo e favorisce la diffusione della cultura scientifica grazie a progetti di didattica e divulgazione dell'astronomia rivolti alla scuola e alla società. Insieme all'ASI, i suoi ricercatori hanno conseguito risultati eccellenti nei diversi campi della ricerca astronomica e astrofisica avvalendosi di strumenti diversi tecnologicamente all'avanguardia, partecipando per esempio alle missioni ROSETTA e PLANCK, alle attività del satellite tutto italiano AGILE (Astrorivelatore Gamma ad Immagini LEggero) che ha consentito importanti scoperte relative alle alte energie dell'universo e allo studio dei buchi neri (Cygnus X3), guadagnandosi nel 2012 il prestigioso premio internazionale "Bruno Rossi", e allo sviluppo del telescopio LBT (Large Binocular Telescope), il più grande

del suo genere e tra i più avanzati al mondo.

INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Nato nell'Agosto 1951 da gruppi di varie università al fine di proseguire e sviluppare la tradizione scientifica iniziata negli anni '30 con le ricerche teoriche e sperimentali di fisica nucleare di Enrico Fermi e della sua scuola, è l'ente dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e svolge attività di ricerca, teorica e sperimentale, nei campi della fisica subnucleare, nucleare, teorica e astroparticellare. La ricerca fondamentale in questi settori richiede l'uso di tecnologie e strumenti di ricerca d'avanguardia che l'INFN sviluppa nei propri laboratori e in collaborazione con il mondo dell'industria: significativa è la costruzione nella seconda metà degli anni '50 del primo acceleratore italiano, l'elettrosincrotrone realizzato a Frascati dove è nato il primo Laboratorio Nazionale dell'Istituto. Conta una comunità di circa 5.000 scienziati il cui contributo è riconosciuto internazionalmente non solo nei laboratori europei ma in numerosi centri di ricerca mondiali: ogni anno circa 1.200 ricercatori stranieri utilizzano (in loco o da remoto) per la loro ricerca le strutture dei quattro Laboratori Nazionali dell'INFN. Partecipa alle attività di ricerca del CERN, il Centro europeo di ricerche nucleari di Ginevra, per la costruzione e l'utilizzo di macchine acceleratrici sempre più potenti.

INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Nato nel 1999, tra i suoi compiti ci sono l'osservazione, il monitoraggio e la comprensione dei fenomeni geofisici nelle componenti fluida e solida del pianeta. All'INGV è affidata la sorveglianza della sismicità e dell'attività dei vulcani italiani attraverso reti di strumentazione tecnologicamente avanzate che alimentano una cospicua produzione scientifica. La fusione tra elementi sperimentali e teorici caratterizza l'INGV e rappresenta una delle principali ragioni del suo successo. Compose la rete di ricerca nazionale in tema di protezione dal rischio sismico e vulcanico, studio dei fe-

nomeni geofisici, geochimici, sismici e vulcanici, miglioramento della comprensione dei meccanismi che regolano il funzionamento del nostro pianeta. I suoi sistemi di osservazione alimentano una cospicua produzione scientifica – oltre 450 pubblicazioni JCR (Journal Citation Report) nel 2011 in aggiunta a un gran numero di banche dati, bollettini e rapporti tecnici, incentrati su temi quali la valutazione e prevenzione dei rischi derivanti da fenomeni naturali avversi.

OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale

È un ente pubblico di ricerca, vigilato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, che svolge attività scientifiche volte alla conoscenza della terra e delle sue risorse, in particolare oceanografia (fisica, chimica e biologica), geofisica e geologia marina, geofisica sperimentale e di esplorazione. Avvalendosi della propria nave da ricerca OGS Explora (unica nave da ricerca con capacità oceaniche di proprietà di un Ente pubblico attualmente esistente in Italia) e di altre infrastrutture strategiche, l'istituto opera per salvaguardare e valorizzare l'ambiente e le sue risorse naturali, valutare e prevenire i rischi geologici, ambientali e climatici, diffondere le conoscenze e la cultura scientifica, in collaborazione con altri istituti europei e internazionali, industrie high-tech e imprese qualificate. In particolare, svolge attività di ricerca sul clima e l'ambiente, sulla biodiversità e gli ecosistemi, sui rischi naturali, sulle risorse naturali e su quelle energetiche, con l'obiettivo principale di favorire il trasferimento dei risultati delle ricerche dal mondo scientifico a quello produttivo.

Istituto Italiano di Studi Germanici

Istituto nel 1931, è l'unico centro di ricerca umanistica in Italia nel campo delle scienze umane in riferimento ai paesi di lingua tedesca e scandinavi. Le aree coinvolte sono quelle della germanistica, delle scienze storico-filosofiche, economiche e giuridiche e mirano a valorizzare la dimensione culturale come incontro dialogico fra diverse tradizioni di pen-

siero. Una delle missioni dell'ente consiste nella promozione di studi in chiave interculturale. Il presupposto di ogni attività e iniziativa è basato sulla convinzione che le scienze umanistiche contribuiscono alla crescita della comunità scientifica con indubbie e positive ricadute anche sul piano sociale ed economico, rafforzando la connessione tra cultura scientifica e umanistica.

AREA Science Park

Il “Sistema AREA Science Park” comprende il Parco Scientifico e Tecnologico multisetoriale dove oltre 2300 ricercatori svolgono attività di ricerca, sviluppo e innovazione e il “Consorzio per l'AREA di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste”, nato per gestire il Parco e favorirne la crescita, che nel 2005 è stato riconosciuto Ente Pubblico Nazionale di Ricerca dal MIUR. È caratterizzato dalla presenza di diversi settori di ricerca, come le scienze della vita, fisica, materiali e nanotecnologie, informatica, elettronica e telecomunicazioni, energia e ambiente, servizi qualificati. Ricercatori e docenti di università italiane e straniere operano in alcuni dei centri di ricerca del parco scientifico quali, ad esempio, INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), IOM-CNR (Istituto per l'Officina dei Materiali–Consiglio Nazionale delle Ricerche), Sincrotrone Elettra, CBM (Consorzio per il Centro di Biomedicina Molecolare S.c.ar.l.).

Museo Storico della Fisica e Centro di Studi “ENRICO FERMI”

Il principale obiettivo del Centro è dare vita ad attività di ricerca di avanguardia e di carattere interdisciplinare, tenendo bene in vista sia le applicazioni scientifiche che le ricadute tecnologiche, e focalizzandosi contemporaneamente sulla diffusione della cultura scientifica. Il Centro Fermi investe gran parte delle sue risorse in grants (a cui corrispondono, dal punto di vista formale, borse di studio, assegni di ricerca e incarichi di collaborazione), commisurati per prestigio e importo a borse di studio europee. Ha numerose linee di ricerca, tra le quali gli eventi ad alta ener-

gia (EEE), il mondo dei quark e dei gluoni (QGCW), Tecniche Avanzate per Applicazioni Biomediche e Fisica Fondamentale, Storia della Fisica e Complessità. Ha inoltre ripristinato il complesso monumentale di Via Panisperna (Roma), con la fontana dei pesci rossi usata da Fermi e dichiarata nel 2012 sito storico dell'European Physical Society, e la progettazione di un moderno museo multimediale allestito al suo interno.

Stazione Zoologica Anton Dohrn

La stazione ha per fine la ricerca scientifica nel campo della biologia marina; favorisce ricerche attinenti ai problemi del territorio d'intesa con enti locali e nazionali preposti alla salvaguardia dell'ambiente e partecipa ad iniziative nazionali ed internazionali volte alla soluzione dei problemi connessi alla salvaguardia del territorio e dell'ambiente marino. Concentra le sue ricerche sulla biodiversità marina, sullo studio di meccanismi fondamentali nella biologia degli organismi, utilizzando gli organismi marini come sistemi modello, sull'evoluzione, l'ecologia e il funzionamento degli ecosistemi marini e sull'innovazione e lo sviluppo biotecnologico. La Stazione Zoologica ha una solida tradizione nel campo degli studi della diversità degli organismi marini, studi che negli ultimi 20 anni sono stati affiancati da approcci di filogenesi molecolare e genetica di popolazione, che hanno prodotto contributi di rilievo per la comprensione del livello di diversità di vari gruppi di organismi.³⁶

fig. 19 – I primi numeri delle riviste di divulgazione italiane



1.5.2 Riviste

Peer Review

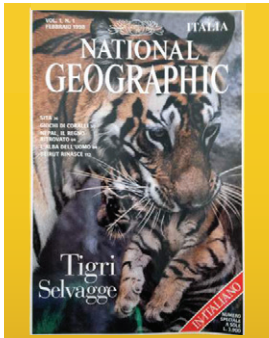
Come accennato nella definizione di scienza, le ricerche e le scoperte, per entrare a far parte ufficialmente del mondo scientifico e per essere riconosciute dalla comunità, devono essere prima pubblicate sotto forma di articolo accademico sottoposto a Peer Review, su una rivista specializzata o su un database online.

Le più importanti riviste Peer Reviewed internazionali sono Nature, Science e Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), secondo il cosiddetto “impact factor”, un indice sintetico, di proprietà di Thomson Reuters³⁷, che misura il numero medio di citazioni ricevute in un particolare anno da articoli pubblicati in una rivista scientifica (Journal) nei due anni precedenti. Nature è nettamente la rivista internazionale con il più alto impact factor, 153, contro il 51 di PNAS, la seconda in classifica, e 44 di Science. Queste riviste non sono pubblicate in Italia.

Gli articoli sono anche pubblicati su database online specializzati nella raccolta di giornali peer reviewed, molto spesso attraverso l’Open Access³⁸.

I principali di stampo classico, cioè senza Open Access, sono ISI Web of Knowledge³⁹ e Scopus⁴⁰; i più importanti con Open Access sono Plos One⁴¹ e Directory of Open Access Journals (DOAJ)⁴².

In Italia il principale database di articoli Peer Reviewed in italiano è il PRIN (Progetti di Rilevante Interesse Nazionale), gestito direttamente dal MIUR.



Principali riviste divulgative italiane non Peer Reviewed

Airone

Airone è un mensile italiano edito dal 1981. Il cambio di proprietà avvenuto nei primi anni duemila ha segnato una trasformazione della rivista: prima di allora infatti Airone si occupava esclusivamente di reportage naturalistici, caratterizzandosi subito come la prima pubblicazione italiana di divulgazione scientifica sui temi dell'etologia, dell'ecologia e, più in generale, dello studio degli animali e dell'ambiente. In quegli anni Airone proponeva inediti servizi giornalistici di taglio reportagistico, ma dopo l'acquisizione da parte di Cairo Editore ha iniziato a occuparsi anche di altri argomenti e con un taglio più divulgativo.

Anno di nascita: 1981

Editore: Cairo Editore

Diffusione: 69 725 (agosto 2015)

Focus

Focus è un mensile di attualità, scienza e sociologia e pubblicato in molti paesi. L'edizione italiana, nata nel 1992, viene edita da Mondadori Scienza SpA e diretta (dal 2014) da Jacopo Loredan. La rivista, di taglio divulgativo, si prefigge di "mettere a fuoco" il mondo della scienza e l'attualità,

da cui appunto il nome “focus”, che in latino significa mettere a fuoco. Focus pubblica articoli di scienza, di problematiche sociali e periodicamente realizza sondaggi di opinione su temi attuali. Inoltre periodicamente vengono pubblicati articoli di storia, salute, approfondimenti, tecnologia, sport, animali, natura, spazio e comportamento.

Anno di nascita: 1992

Editore: Mondadori Scienza SpA

Diffusione: 288 632 (agosto 2015)

Le Scienze

Nata nel 1968 per iniziativa di Felice Ippolito, Alberto Mondadori e Carlo Caracciolo, Le Scienze è l'edizione italiana di Scientific American, di cui è stata la prima edizione internazionale. In oltre quarant'anni, Le Scienze ha pubblicato più di 4500 articoli scritti dai maggiori esperti mondiali in ogni campo del sapere, tra i quali oltre cento premi Nobel. È una testata che approfondisce i grandi temi della scoperta e delle capacità tecnologiche: dalla medicina all'informatica, dalla fisica alla biologia, dall'astronomia all'archeologia.

Anno di nascita: 1968

Editore: Gruppo Editoriale L'Espresso

Diffusione: 48.102 (agosto 2015)

National Geographic

The National Geographic Magazine è una rivista mensile della National Geographic Society pubblicata in moltissimi paesi del mondo e tradotta in 31 lingue diverse. National Geographic Italia, nata nel 1998 presenta ogni mese grandi viaggi e reportage con l'elevato valore scientifico e il grande prestigio che le viene riconosciuto: paesaggi, popoli e culture sono raccontati con il linguaggio della scienza e con la suggestione di immagini esclusive, frutto del lavoro dei fotografi professionisti della National Geographic Society.

Anno di nascita: 1998

Editore: Gruppo Editoriale L'Espresso

Diffusione: 90.000 (aprile 2015)

Nexus New Times

Nexus New Times è la traduzione ampliata dell'omonima rivista austriaca distribuita con successo in gran parte dei paesi del mondo e presente nel mercato italiano dal 1995. Pioniera dell'informazione indipendente, propone un genere di notizie a 360 gradi difficilmente reperibili nei canali tradizionali; criticata dai più conformisti è amata e stimata da un pubblico fedelissimo.

Anno di nascita: 1995

Editore: Nexus Edizioni

Diffusione: 20.000

Sapere

Sapere è una rivista italiana di divulgazione scientifica, originariamente edita dal milanese Ulrico Hoepli. La sua data di nascita, gennaio 1935, ne fa la prima in ordine di tempo nel panorama editoriale del Paese. La rivista si propone di raccontare la scienza attraverso le voci dirette di scienziati e scienziate, sollecitando domande e stimolando riflessioni di ampio respiro sulle problematiche scientifiche.

Anno di nascita: 1935

Editore: Edizioni Dedalo

Diffusione: ?

Wired

Wired è una rivista mensile statunitense con sede a San Francisco in California dal marzo 1993. A partire da marzo 2009 viene pubblicata anche la versione italiana, con la copertina del primo numero dedicata al Premio Nobel Rita Levi-Montalcini. Il nome scelto è Wired. Storie, idee e perso-

ne che cambiano il mondo. L'impostazione di Wired Italia è la stessa della versione statunitense, ma non più del 20% dei contenuti vengono tradotti da Wired USA. Nel giugno 2015, a seguito delle decisioni comunicate durante l'assemblea dei giornalisti, è stata dimezzata la redazione (ridotta da 12 a 6 giornalisti) ed è stata chiusa la pubblicazione mensile della rivista cartacea (ridimensionata a soli 2 numeri speciali all'anno), mantenendo attivo unicamente il sito web.

Anno di nascita: 2009

Editore: Condé Nast

Diffusione: 60.000 (2014)

1.5.3 Siti e blog

La ricerca sulla scienza in rete ha indagato quanto la comunicazione scientifica su internet sia rilevante, in relazione alle altre componenti già presenti altrove (istituzioni, università, imprese, musei...), e ha mirato ad analizzare quanti e quali sono i principali portali il cui scopo è la diffusione della scienza, il modo in cui operano, e i temi di cui trattano.

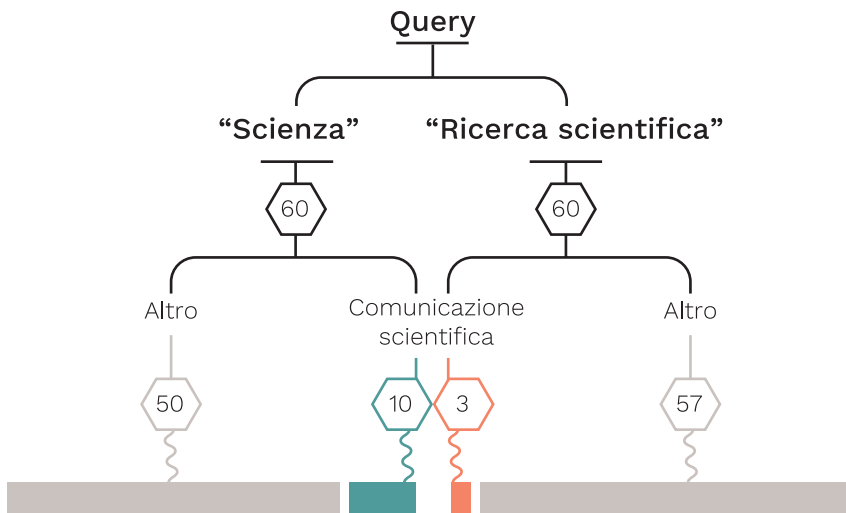
La ricerca si è basata su due criteri: l'utilizzo delle query "scienza" e "ricerca scientifica", e l'esplorazione delle reti di link all'interno dei risultati più rilevanti ottenuti da queste query.

Per quanto riguarda il primo tipo di ricerca, è stato deciso di concentrarsi su contenuti che vivessero principalmente online, e quindi blog, web magazine e portali, e che fossero prettamente italiani (National Geographic, ad esempio, non nasce in Italia). Per arrivare ad una lista coerente, si sono dovuti applicare determinati bias: a parte il primo risultato (Wikipedia), la maggior parte dei risultati sono composti dalle facoltà universitarie e dai loro dipartimenti interni; sono inoltre presenti le sezioni scientifiche delle versioni web dei principali quotidiani nazionali (Repubblica, Corriere della Sera, Il Fatto Quotidiano), delle riviste generaliste (Panorama) e scientifiche (le Scienze), delle agenzie di informazione (ANSA), dei centri

ricerca o ospedali (Humanitas), e delle fondazioni e associazioni (Associazione Italiana Sclerosi Multipla), tra cui la Fondazione Ettore Sansavini, proprietaria del dominio Ricercascientifica.org.

Infine, sono presenti rari risultati completamente fuori contesto, come il caso del sito “Beppescienza.it”, che recita in home page “I danni causati ai risparmiatori da fondi, gestioni e previdenza integrativa. Le soluzioni per evitarli”.

Prendendo in considerazione i primi 60 risultati per ogni query, i siti prettamente italiani che hanno come primo scopo la comunicazione scientifica on line risultano essere 13 su 120, (**10 su 60 per “scienza”, 3 su 60 per “ricerca scientifica”**), cioè poco più del 10%: questo dato dimostra il fatto che la comunicazione e la divulgazione della scienza e della ricerca su internet occupino solamente una piccola parte del panorama generale.⁴³ Addirittura, il portale divulgativo ufficiale del MIUR, *Researchitaly.it*, non compare in questi risultati, pur posizionandosi in prima pagina per la query “ricerca”, di cui è l’unico vero risultato rilevante sui primi 60.



Query “Scienza”

Galileonet.it

Galileo, Giornale di scienza e problemi globali è la prima testata giornalistica italiana online dedicata ai temi della ricerca scientifica e tecnologica e ai problemi politico-sociali globali, come la tutela dell'ambiente, i diritti umani e la pace. Il giornale è stato fondato a Roma nel gennaio del 1996 da un gruppo di scienziati e di giornalisti scientifici. Direttore responsabile è Elisa Manacorda. La redazione è a cura del team di Galileo servizi editoriali.

Almanacco.cnr.it

Il web magazine curato dall'Ufficio Stampa e Comunicazione CNR, quindicinale e navigabile gratuitamente e senza iscrizione. Tra le rubriche sulle attività dell'Ente si aggiungono il 'Focus' monografico su un tema di attualità, 'Vita CNR', che illustra ricerche ed eventi istituzionali, i 'Video' e l' 'Editoriale', che fa da cicerone del numero. Diverse anche le sezioni dedicate a notizie non concernenti il CNR, come l' 'Altra ricerca', vetrina aperta a università, enti e vari soggetti della ricerca, e il 'Faccia a faccia' in cui viene intervistato un personaggio pubblico.

Scienzapertutti.Inf.infn.it

La comunità dei ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) collabora a questo progetto di divulgazione per rendere accessibili a tutti i temi della scienza e della tecnologia. Tutti i contenuti del sito sono appositamente realizzati in italiano da esperti del settore e arricchiti da approfondimenti ipertestuali. Vuole rivolgersi ad un pubblico di studenti della scuola superiore, di appassionati e curiosi della scienza.

Italiaxlascienza.it

Creato dopo l'evento “Italia unita per la corretta informazione scientifica”, il sito si pone come obiettivo quello di far fronte ai problemi dell'Italia per quanto riguarda la cultura scientifica, grazie ad articoli e profili sui social

network dedicati alla divulgazione e al confronto con il pubblico, per sostenere la comunicazione scientifica e la corretta informazione. Sostiene di voler instaurare un dialogo tra ricercatori, università, mass media e cittadini comuni, discutendo di argomenti scientifici delicati, “per evitare di venir sommersi da bufale e pseudoscienza”.

Scienzaeconoscenza.it

Scienza e Conoscenza è una rivista trimestrale nata nel 2002 dalla volontà dell'editore Giorgio Gustavo Rosso di creare uno strumento di informazione capace di rintracciare le connessioni tra le indagini scientifiche di frontiera (“spesso non accettate, e anzi ridicolizzate, dal mainstream”) e lo sviluppo della consapevolezza su scala personale e globale. “La scienza che non ti aspetti: le scoperte più affascinanti, oltre gli schemi dell'accademia”.

Le tematiche principali sono fisica quantistica, medicina non convenzionale e consapevolezza.

Scienzainrete.it

Scienza in rete è uno strumento del Gruppo 2003⁴⁴ per promuovere la cultura della scienza, senza scopo di lucro, attraverso articoli, grafici interattivi, dirette televisive, approfondimenti, rubriche, recensioni, news. Il Gruppo 2003 si è costituito nell'estate del 2003 raggruppando quegli scienziati italiani che lavorano in Italia e figurano negli elenchi dei ricercatori più citati al mondo nella letteratura scientifica. Il 10 Maggio 2005 questi scienziati si sono costituiti in associazione di promozione sociale e senza fini di lucro.

Scienzaevita.org

Gli uomini e le donne provenienti dai mondi della scienza, della cultura, delle professioni, dell'associazionismo e della politica, che diedero vita al Comitato in difesa della legge 40 (fecondazione medicalmente assistita), hanno in seguito fondato l'Associazione Scienza & Vita. Criterio ispiratore

della loro azione è stato e resta l'approfondimento dei problemi legati alle ricadute della scienza e della tecnica sulla vita umana, con effetti che configurano una vera e propria "questione antropologica". Il sito è strettamente connesso con il giornale *Avvenire*, per esempio con la pubblicazione della rivista "Noi - Famiglia&Vita".⁴⁵

Oggiscienza.it

OggiScienza è un magazine dedicato alla ricerca scientifica italiana e internazionale fotografata giorno per giorno nel suo divenire. Attraverso news, interviste e articoli OggiScienza presenta la ricerca scientifica contemporanea, nei suoi aspetti più di punta. Per far capire cos'è il mestiere di scienziato e come si produce il sapere scientifico, OggiScienza dà spazio alle migliaia di ricercatori che lavorano nei laboratori e nelle istituzioni di tutto il mondo e che sono i veri protagonisti della ricerca.

Donnescienza.it

L'associazione Donne e Scienza ha come scopo principale quello di promuovere l'ingresso e la carriera delle donne nella ricerca scientifica, e di modificarne le istituzioni in base ad un'analisi critica della scienza contemporanea. L'attività comprende convegni, articoli, pubblicazioni, progetti.

Arteoscienza.it

Il concorso Arte o Scienza? nasce per valorizzare l'alto valore artistico delle immagini scientifiche: anche se nella scienza non è la soggettività dell'artista a dover prevalere, per il ricercatore rimane sempre un certo margine di libertà e le sue scelte estetiche possono fare la differenza. Giunto nel 2015 alla sua sesta edizione, il concorso ideato e promosso da Università di Trieste e Immaginario Scientifico è rivolto a studenti e scienziati di Università ed Enti di ricerca, con l'intento di premiare le immagini prodotte nell'ambito della ricerca fisica e biologica alle quali, oltre a un significato scientifico, possa essere attribuito un valore artistico.

Query “Ricerca Scientifica”

Laricercascientifica.it

La Ricerca Scientifica è un database online di scoperte mediche e ricerche scientifiche realizzate da numerosi team di ricercatori negli ultimi anni. Il principale obiettivo è quello di promuovere gli studi di settore sulla salute del cuore, approfondire i meccanismi di funzionamento del cervello e della psiche umana, aiutare a comprendere le problematiche legate al sonno o alla dipendenza da fumo, informare sulle difficoltà di vita legate alle diverse malattie genetiche, condividere i migliori consigli e suggerimenti per mantenere una più sana e corretta alimentazione.

Albanesi.it

Il sito si propone di “migliorare la qualità della vita di chi lo visita”. Gli autori si dicono convinti che lo scopo del singolo sia di vivere la vita il meglio possibile, avendo come obiettivo la felicità. “Molte posizioni possono sembrare controcorrente, e lo sono perché non è serio illudere le persone che si possa arrivare facilmente alla felicità!” I contenuti del sito cercano di bilanciare tra spirito critico, equilibrio e modernità, per rappresentare, appunto, la voce dell’“uomo moderno”.

Ilnavigatorecurioso.it

Sito che si propone di pubblicare articoli al fine di effettuare un “Viaggio di confine tra scienza e mistero”. Informazioni e Approfondimenti su scienza, spazio, tecnologia, notizie, salute, ambiente, meteorologia, archeologia, storia, misteri, società, e vita extraterrestre.

Risultati esterni alle query

Researchitaly.it

Portale divulgativo ufficiale del MIUR, nel quale si possono esplorare tutti i principali aspetti istituzionali e mediatici della ricerca in Italia, attra-

verso infografiche, news, approfondimenti, storie di ricercatori, eventi. L'obiettivo è di fotografare e supportare le attività del ministero e della ricerca pubblica.

Retericercapubblica.blogspot.it

Sito e rete nati da un gruppo di ricercatori e lavoratori pubblici in seguito, nel 2010, alla soppressione di una serie di Enti Pubblici di Ricerca. Si batte per "l'autonomia scientifica" attraverso articoli sul sito, pubblicazioni sui social network, presenze in televisione, petizioni, proposte e audizioni pubbliche (in Senato).

Roars.it (Return On Academic ReSearch)

Sito costituito da un network di soggetti che lavorano nell'università e nella ricerca, che vuole contribuire allo sviluppo di una discussione meditata e competente sui problemi di questi mondi, anche in qualità di aggregatore di diversi luoghi di discussione e di riflessione italiani e stranieri. "L'università e la ricerca pubblica sono un elemento imprescindibile per la vitalità economica, civile e culturale del Paese".

Science.prezzone.com

Scienza Italia è un Blog che ha come obiettivo quello di portare alla conoscenza di tutti, argomenti scientifici di difficile comprensione per chi non ha avuto una preparazione scientifica nella propria vita.

Per una lista approfondita di blog a tema scientifico, consultare l'elenco all'indirizzo: gifh.wordpress.com/censimento-blog-scientifici/

1.5.4 Personalità

Si vuole qui dare una veloce presentazione delle principali figure italiane a cavallo tra scienza e divulgazione; l'elenco è chiaramente parziale: ci si è voluti concentrare in particolare sugli scienziati esposti da un punto di vista mediatico e attivi nella promozione e comunicazione della scienza negli ultimi 10 anni.

Fabiola Gianotti (Roma, 29 ottobre 1960)

Ispirata dall'assegnazione a Carlo Rubbia del Premio Nobel, decide di iniziare un dottorato di ricerca relativo alle particelle elementari nel 1984; nel 1987 entra a far parte del CERN di Ginevra nell'esperimento ATLAS, di cui è direttrice dal 2009. Sempre nel 2009 è nominata Commendatore dell'Ordine al merito della Repubblica Italiana. Nel 2012 è lei a rendere nota al mondo la scoperta fatta da ATLAS del Bosone di Higgs, ricevendo inoltre l'onorificenza di Grande Ufficiale dell'Ordine al merito della Repubblica Italiana. È la 78esima donna più potente del mondo secondo Forbes, e dal 2016 dirige ufficialmente il CERN.⁴⁶

Samanta Cristoforetti, Paolo Nespoli, Parmitano

Negli ultimi anni gli astronauti italiani dell'ESA (l'agenzia spaziale europea) hanno ottenuto grande visibilità mediatica, grazie ai loro viaggi sulla Stazione Spaziale Internazionale. Nespoli, durante le sue missioni, si è occupato di esperimenti scientifici e di dimostrazioni hi-tech, oltre che a numerose attività di educazione e divulgazione scientifica, condotte quotidianamente anche via Twitter. Cristoforetti è la prima (e al momento unica) donna italiana ad essere stata inserita negli equipaggi dell'ESA, ed è l'astronauta europeo che ha trascorso più tempo in orbita, sfiorando i 200 giorni consecutivi di missione spaziale. Anche lei svolge un grande lavoro di divulgazione, ed è stata anche intervistata "in diretta" al Festival di San Remo. Parmitano, con i suoi 200 mila follower su Twitter, ha recentemente raccolto in un volume il diario che aveva scritto su internet durante la missione sulla ISS.⁴⁷

fig. 20 - Personalità tra scienza e divulgazione



Telmo Pievani (Gazzaniga, 6 ottobre 1970)

È professore associato presso il Dipartimento di Biologia dell'Università degli studi di Padova, dove ricopre la prima cattedra italiana di Filosofia delle Scienze Biologiche.⁴⁸ Impegnato in diversi progetti internazionali di comunicazione della scienza, dal 2013 fa parte del Comitato Scientifico di BergamoScienza; è stato segretario e coordinatore del Festival della scienza di Genova, divenuta la più importante manifestazione europea del settore. Collabora regolarmente a riviste e giornali, fra i quali *La Stampa*, *Le Scienze* e *Micromega*; è inoltre autore di libri divulgativi dal successo internazionale come “*La vita inaspettata*”.

Carlo Rovelli (Verona, 3 maggio 1956)

Fisico teorico di fama mondiale, docente all'università di Aix-Marsiglia, con i suoi libri si impegna a far conoscere la fisica teorica a quante più persone possibile.⁴⁹ In particolare, il suo libro di divulgazione del 2014 “*Sette brevi lezioni di fisica*”, tradotto in 24 lingue e 41 Paesi e per mesi in testa alle classifiche dei libri più venduti, con oltre 300mila copie venute in Italia e 100 mila nel Regno Unito è stato uno dei più eclatanti casi editoriali internazionali del 2015.⁵⁰

Piergiorgio Odifreddi (Cuneo, 13 luglio 1950)

Matematico, logico e saggista italiano; i suoi scritti, oltre che di matematica, trattano di divulgazione scientifica, e di storia della scienza in relazione a filosofia, politica e religione. Dal 1983 al 2007 ha insegnato logica presso l'Università di Torino, e dal 1985 al 2003 è stato visiting professor presso la Cornell University. La sua attività divulgativa passa attraverso collaborazioni con vari giornali e riviste: Sapere, Tuttoscienze e La Stampa, la Repubblica, L'Espresso e Le Scienze, scritti poi raccolti in svariati libri, tra i quali spicca "Incontri con menti straordinarie" nel quale intervista 50 premi Nobel.⁵¹

Rita Levi Montalcini (Torino, 22 aprile 1909 - Roma, 30 dicembre 2012)

Premio Nobel per la medicina nel 1986 e scienziata di fama internazionale, ha diretto il Centro di Ricerche di Neurobiologia del CNR, divenendone in seguito "Superesperto". È stata membro delle più prestigiose accademie scientifiche internazionali, quali l'Accademia Nazionale dei Lincei, la Royal Society e molte altre. Nel 1992 istituisce la Fondazione Levi Montalcini, rivolta alla formazione e all'educazione dei giovani in tutto il mondo. L'obiettivo è quello di creare una classe di giovani donne che svolgano un ruolo di leadership nella vita scientifica e sociale del loro paese. Nel 2001 è stata nominata senatrice a vita. È stata inoltre socia-fondatrice della Fondazione Idis-Città della Scienza.⁵²

Margherita Hack (Firenze, 12 giugno 1922 - Trieste, 29 giugno 2013)

È stata una delle menti più brillanti della comunità scientifica italiana. Il suo nome è legato a doppio filo alla scienza astrofisica mondiale. Prima donna a dirigere un osservatorio astronomico in Italia, ha svolto un'importante attività di divulgazione e ha dato un considerevole contributo alla ricerca per lo studio e la classificazione spettrale di molte categorie di stelle.⁵³ Nel 1995 ha ricevuto il Premio Internazionale Cortina Ulisse per la divulgazione scientifica.

1.5.5 Musei, eventi e festival

Musei

Fondazione IDIS Città della scienza, Science Center - Napoli

Il Science Centre di Città della Scienza, il primo museo scientifico interattivo italiano, attraeva nelle sue aree espositive circa 350.000 visitatori l'anno, prima dell'incendio doloso che, il 4 marzo 2013, ne ha distrutto gran parte, suscitando commozione e solidarietà in tutto il mondo. Il Science Centre di Città della Scienza rimane sempre un importante strumento di educazione e diffusione della cultura scientifica attraverso mostre, incontri con scienziati, campagne e attività di promozione della scienza e della tecnologia, progetti di collegamento tra scienza e società a livello nazionale, europeo, internazionale. Dopo alcune manifestazioni, Città della Scienza ha riaperto al pubblico le sue aree espositive, dedicando particolare interesse all'innovazione della didattica scientifica e l'utilizzo consapevole delle nuove tecnologie nella scuola.

Museo nazionale scienza e tecnologia Leonardo da Vinci - Milano

È il più grande museo della scienza e della tecnologia in Italia, uno dei più importanti in Europa e nel mondo. Si rinnova e sperimenta nuovi linguaggi per raccontare nuove storie e coinvolgere nuovi pubblici, valorizzando la più grande collezione al mondo di modelli di macchine di Leonardo da Vinci. Il Museo rappresenta fin dalla sua nascita un luogo fondamentale per la comprensione dei fenomeni scientifici e del loro impiego tecnologico e pratico: anche se in un contesto economico non paragonabile a quello di altre realtà europee, dove musei e science center ricevono finanziamenti largamente superiori, il Museo sta compiendo un grande sforzo per rispondere alle esigenze della società. L'educazione è una delle funzioni principali di un museo ed è uno degli obiettivi fondamentali dell'attuale Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci.

Museo di storia naturale - Milano

Il Museo di Storia Naturale è il più antico museo civico milanese ed è oggi il centro delle attività del Giardino delle Scienze, che comprende due grandi laboratori didattici, Paleolab e Biolab, e il Civico Planetario Ulrico Hoepli. È stato fondato nel 1838, quando il Comune di Milano accolse la donazione del museo naturalistico privato del collezionista milanese Giuseppe De Cristoforis e del botanico di origine ungherese Giorgio Jan. Fin dal primo regolamento del 1843 venne stabilito che il Museo impartisse pubbliche lezioni di scienze naturali. Oggi il museo possiede 23 saloni d'esposizione (su circa 5.500 m²) articolati su due piani ed un sottotetto, e preserva quasi tre milioni di pezzi. Possiede inoltre la maggiore esposizione di diorami d'Italia. Ha sezioni dedicate alla mineralogia, alla paleontologia, alla botanica, alla storia dell'uomo, alla zoologia e all'entomologia. La sua biblioteca è aperta al pubblico e possiede 150.000 volumi ed ha circa 2500 riviste scientifiche.

Museo Galileo - Firenze

Il museo è la nuova incarnazione dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze. L'espansione registrata dall'Istituto negli ultimi decenni e la forte crescita di visibilità delle attività museali e di organizzazione di esposizioni temporanee, molte delle quali hanno avuto successo su scala planetaria, hanno conferito alle attività museali dell'ente una visibilità pubblica nettamente superiore rispetto a quelle di ricerca e documentazione sviluppate nell'Istituto. Avviando alcuni anni fa un ambizioso progetto di riconcettimento delle molteplici funzioni svolte giunto a conclusione nel giugno 2010 con l'inaugurazione di ambienti museali radicalmente rinnovati negli spazi e nei contenuti, l'Istituto ha adottato la nuova denominazione Museo Galileo, con il sottotitolo Istituto e Museo di Storia della Scienza, che svolge la funzione di collegamento con la storia precedente e ricorda che l'istituzione ha prestato, viene prestando e continuerà a prestare grande attenzione alle attività di documentazione e di ricerca.

Museo Regionale di scienze naturali - Torino

Il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino conserva, incrementa e valorizza le proprie collezioni e la loro storia al fine di promuovere e diffondere la scoperta, la conoscenza, l'interpretazione, la salvaguardia, l'uso responsabile e il godimento della natura in tutti i suoi aspetti. Ubicato nel centro storico della città, il Museo, risalente alla seconda metà dell'Ottocento, ospita le collezioni di storia naturale dell'università di Torino. Questo museo offre un percorso davvero molto interessante: tra le varie attrazioni, si possono trovare tre fra le più famose collezioni di scienze naturali in Italia. Il Museo Regionale delle scienze naturali di Torino rimane una sede di grande valore accademico tutt'oggi. Oltre alle collezioni esposte, il museo è ancora sede attiva di ricerche, in particolare per quel che riguarda discipline come la botanica, l'entomologia, l'erpetologia e la malacologia.

MUSE - Trento

Il Museo delle Scienze (MUSE) è un ente strumentale della Provincia autonoma di Trento, ed è stato aperto il 27 luglio 2013 sostituendo, proseguendone le attività, il museo tridentino di scienze naturali. Il suo compito è di interpretare la natura, a partire dal paesaggio montano, con gli occhi, gli strumenti e le domande della ricerca scientifica, cogliendo le sfide della contemporaneità, invitando alla curiosità scientifica e al piacere della conoscenza per dare valore alla scienza, all'innovazione, alla sostenibilità. Il palazzo che ospita il museo è stato progettato dall'architetto italiano Renzo Piano. Le radici del Museo delle Scienze si confondono con le antiche raccolte di notabili trentini che, alla fine del '700 arricchivano di oggetti naturalistici il museo storico-artistico presso il Municipio della città. Nel corso dell'800 e del '900 si susseguono diverse esperienze museali nella città, per arrivare nel 1964 alla fondazione del museo tridentino di scienze naturali, in seguito rimodernato con la fondazione del MUSE.

Museo Civico di Scienze Naturali “E. Caffi” - Bergamo

Situato in Città Alta nella Cittadella vicino al Museo Archeologico di Bergamo, custodisce raccolte riferite a tutte le discipline naturalistiche, conserva più di un milione di reperti, ed ha una superficie espositiva di oltre 1.800 m². Il museo è nato nel 1871, anche se fu ufficialmente inaugurato nel 1918 grazie a tutta una serie di donazioni da parte di privati e da alcune collezioni didattiche organizzate tra il 1860 ed il 1870 da docenti del Regio Istituto Tecnico. Tra le collezioni più antiche figurano la Raccolta lepidotterologica (circa 12.000 esemplari), la Raccolta ornitologica, e la Raccolta Malacologica. Nel 1960 le collezioni vennero spostate nell'attuale sede, nel Palazzo Visconteo della Cittadella. Il museo è composto di diverse sezioni, dedicati alla zoologia, all'entomologia, alla geologia, alla paleontologia. Particolare attenzione è riservata all'attività didattica e alla interattività; nel museo si possono usare dei microscopi elettronici, leggere libri o usare vetrine tattili (contrassegnate dalla scritta “Il museo da toccare”).

POST Perugia Officina Scienza Tecnologia

Attraverso un ricco programma di attività il POST promuove l'informazione, condivide l'educazione e accompagna l'orientamento di quanti sono interessati, senza limiti di età, all'approfondimento di temi scientifici e tecnologici. Il Centro della Scienza svolge attività che raggiungono il pubblico attraverso diverse modalità, quali mostre interattive e laboratori, attività didattiche destinate a studenti, incontri sperimentali di attualità scientifica per un pubblico adulto appassionato di scienza, manifestazioni ed eventi, come gli Aperitivi Scientifici e gli appuntamenti estivi, destinati ad un pubblico ampio ed eterogeneo curioso di scienza e applicazioni tecnologiche, e corsi didattici. Il museo inoltre partecipa a progetti nazionali ed europei di aggiornamento e formazione per gli insegnanti.

Eventi e Festival

Notte europea dei ricercatori - Italia

La Notte dei Ricercatori è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea fin dal 2005 che coinvolge ogni anno migliaia di ricercatori e istituzioni di ricerca in tutti i paesi europei. L'obiettivo è di creare occasioni di incontro tra ricercatori e cittadini per diffondere la cultura scientifica e la conoscenza delle professioni della ricerca in un contesto informale e stimolante. Gli eventi comprendono esperimenti e dimostrazioni scientifiche dal vivo, mostre e visite guidate, conferenze e seminari divulgativi, spettacoli e concerti. L'Italia ha aderito da subito all'iniziativa europea con una molteplicità di progetti che ne fanno tradizionalmente uno dei paesi europei con il maggior numero di eventi sparsi sul territorio. All'interno di questa iniziativa si svolge MeetMeTonight, la declinazione milanese della notte dei ricercatori. Laboratori interattivi, dialoghi su temi d'attualità di scienza, ricerca e innovazione, conferenze. Il ricco programma di MeetMeTonight e della notte dei ricercatori dura un intero week end.

Festival della scienza - Genova

Il festival della scienza di Genova è un punto di riferimento per la divulgazione della scienza, un'occasione di incontro per ricercatori, appassionati, scuole e famiglie e uno dei più grandi eventi di diffusione della cultura scientifica a livello internazionale.

Incontri, laboratori, spettacoli e conferenze per raccontare la scienza in modo innovativo e coinvolgente, con eventi interattivi e trasversali. Il giorno in cui le barriere fra scienze matematiche, naturali e umane, verranno abbattute e la ricerca si potrà toccare, vedere, capire senza confini. Il Festival propone ogni anno eventi ispirati alle questioni più attuali e scottanti del dibattito scientifico, prime assolute di spettacoli e mostre dedicate all'incontro tra arte e scienza, riservando una particolare attenzione alle novità della ricerca più avanzata e ai ricercatori dei Paesi emergenti. Intimamente legato alla città di Genova e alla regione Liguria, il Festival è una

manifestazione con un intrinseco carattere internazionale. Gli incontri con grandi ospiti nazionali e internazionali impreziosiscono ogni anno le giornate dedicate alla scienza, dando vita a collaborazioni durature con personalità e istituzioni di tutto il mondo.

Scienza in piazza - Bologna

Fondazione Golinelli ha progettato e ha realizzato dal 2005 al 2014 Scienza in Piazza, il format capace di trasformare città, comuni, aree urbane, in un science centre temporaneo. Lo scopo del progetto era quello di avvicinare cittadini di ogni età ed estrazione culturale, studenti e insegnanti delle scuole di ogni ordine e grado, alla scienza, all'arte e alla cultura, coinvolgendoli in prima persona con attività di laboratorio, mostre ed exhibit interattivi, incontri e dibattiti.

La prima edizione di Scienza in piazza si è svolta nel 2005. Con 9 edizioni nei primi dieci anni, la manifestazione ha coinvolto quasi 500.000 visitatori. A partire dal 2009 la manifestazione ha affrontato ogni anno una tematica diversa, il filo conduttore di tutti gli eventi. Nel 2014 la manifestazione ha proposto una vera e propria Food Immersion, anticipando nei 17 giorni dedicati a scienza e cultura nella città di Bologna i temi di EXPO 2015.

Bergamo Scienza

BergamoScienza è un Festival di divulgazione scientifica che dal 2003, grazie all'intuito e alla volontà di un gruppo di amici, Soci dell'Associazione Sinapsi, coinvolge la città proponendo un programma fitto di eventi gratuiti. Lo scopo è portare la scienza "in piazza" e renderla fruibile a tutti, soprattutto ai giovani e alle scuole. Nel 2005 è nata l'Associazione BergamoScienza: tra i Soci Fondatori vi sono, oltre al gruppo ideatore del progetto, l'Università degli Studi di Bergamo, l'Università Vita e Salute San Raffaele di Milano, la Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura di Bergamo, Confindustria Bergamo e UBI Banca. Con il Comune di Bergamo e la Provincia di Bergamo tra i Soci Ordinari, la manifestazione si svol-

ge con l'Adesione del Presidente della Repubblica. Sono molti gli eventi che rendono il Festival, in programma ogni anno nelle prime due settimane di ottobre, una manifestazione di grandi scoperte, incontri ed emozioni: conferenze, tavole rotonde, mostre, laboratori interattivi, spettacoli e molto altro fanno di BergamoScienza uno degli appuntamenti più attesi dell'autunno.

Perugia science fest

Il Perugia Science Fest nasce nel luglio 2003. L'evento, fra i primi in Italia, è l'intuizione di un gruppo di giovani con una formazione in fisica e matematica e una ricca esperienza in vari campi della comunicazione della scienza, che insieme a scienziati e appassionati decidono di utilizzare la forma del festival per condividere con il grande pubblico l'entusiasmo di osservare e capire la natura. Con questo spirito di passione e condivisione, le piazze, le strade e i luoghi più caratteristici di un affascinante scenario qual è il centro della città di Perugia si sono animati negli anni grazie ad appuntamenti di scienza, arte e tecnologia. L'originalità dei linguaggi utilizzati per parlare di scienza e l'unicità dei luoghi in cui gli eventi del Festival si svolgono, creano un'atmosfera che rende il Perugia Science Fest un evento unico nel suo genere, un evento a misura di visitatore e di scienziato.

Trieste Next

Trieste Next è il "laboratorio" dove trovano spazio ricerca applicata e nuove tecnologie, idee concrete e soluzioni pratiche per accrescere il benessere delle comunità e la competitività delle aziende. Convegni, lectio magistralis, momenti di spettacolo e intrattenimento con relatori illustri per raccontare la scienza e i suoi progressi in modo innovativo. E per viverla come una grande opportunità. Ogni anno viene scelto un focus tematico su cui concentrare parte del fitto programma di eventi. Il titolo della quarta edizione è BIOlogos - The Future of Life, a suggerire, sia dal punto di vista filosofico che da quello scientifico, il concetto che la scelta più logica per la sopravvi-

venza della specie e del nostro pianeta sia la ricerca di soluzioni bio-compatibili.

Caffè scienza - Italia

I Caffè Scientifici giostrano intorno ad una discussione, di taglio scientifico, tra persone normali con la partecipazione di qualche esperto, che generalmente introduce l'argomento e che può chiarire alcuni punti tecnici. Non è una conferenza, anzi, in un certo senso è proprio il contrario. In una conferenza si ascolta l'esperto per il 90% del tempo, e se poi rimane tempo c'è qualche domanda del pubblico. Un Caffè Scientifico è invece basato sulla partecipazione del pubblico, sulle sue domande e considerazioni, sulla discussione collettiva. I migliori Caffè Scientifici sono quelli in cui l'esperto parla quanto una persona del pubblico. I Caffè Scientifici non sono eventi costosi: di solito il luogo viene concesso gratuitamente, e si possono trovare esperti locali.

Pint of science - Italia

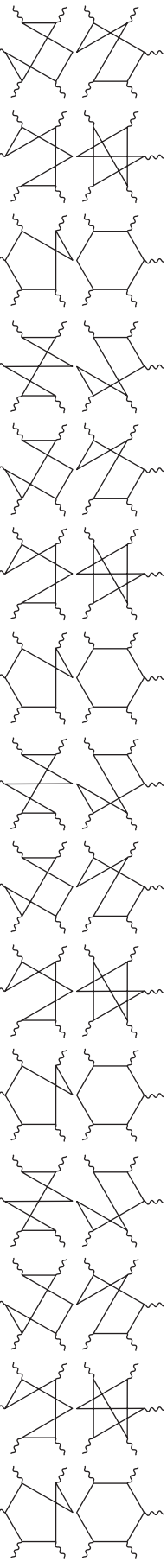
Nel 2012 Michael Molskin e Praveen Paul erano due ricercatori all'Imperial College di Londra. Diedero vita ad un evento chiamato "Meet the researchers" (Incontra i ricercatori) nel quale alcuni malati di Parkinson, Alzheimer, malattia del motoneurone e sclerosi multipla potevano andare nei loro laboratori a vedere quale tipo di ricerca facessero. L'evento fu molto motivante sia per i visitatori che per i ricercatori. Pensarono: se le persone vogliono entrare nei laboratori e incontrare i ricercatori, perché non portare i ricercatori fuori ad incontrare le persone? E così nacque Pint of Science. Nel Maggio 2013 si è tenuta la prima edizione di Pint of Science che ha portato al grande pubblico alcuni dei più rinomati ricercatori a raccontare il loro lavoro innovativo agli amanti della scienza e della birra.

Note e riferimenti

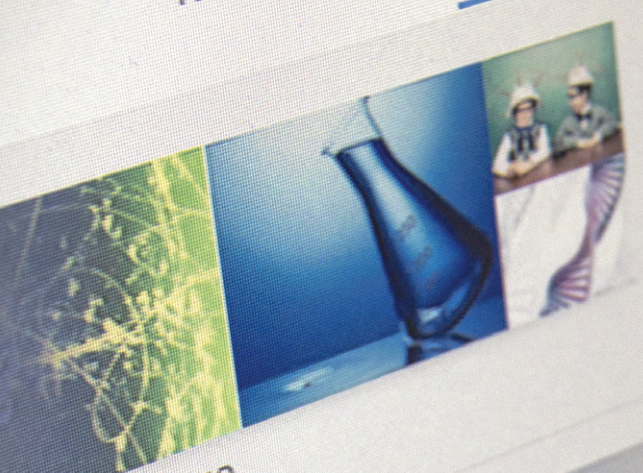
1. Edoardo Boncinelli, *I connotati della scienza*, MicroMega 5/2015, p. 128
2. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *La scienza fa bene (se conosci le istruzioni)*, 2015, p.100
3. https://it.wikipedia.org/wiki/Editoria_accademica
4. <https://www.researchitaly.it/conoscere/cosa-perche-e-come/cos-e-la-ricerca/#>
5. Bonfanti, Massarenti, *op. cit.* Nota 2, p. 90
6. Ibid., p.245
7. Ibid., p. 118
8. Federica De Luca, *Libro Bianco Università e Ricerca*, Sinistra Ecologia e Libertà, 2013, p. 52
9. Unione province italiane, *Riformare le istituzioni locali: le cifre reali di un percorso*, p. 2
10. http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Bilancio_di_previsione/Missioni_e_programmi_delle_ACdS/LaPrecedentestrukturadelbilancio468/Nota-introductiva-alla-lettura-del-bilancio-dello-Stato-per-missioni-e-programmi.pdf
11. <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/00910062.pdf>
12. https://it.wikipedia.org/wiki/Organizzazione_non_a_scopo_di_lucro#Organizzazioni_non_profit
13. <https://www.researchitaly.it/conoscere/la-ricerca-in-numeri/l-italia-e-l-europa/>
14. <https://www.researchitaly.it/conoscere/chi-e-dove/persone/>
15. Matteo Fini, *Se vuoi fare soldi non studiare troppo (in Italia perlomeno)*, Huffington Post online, 23 aprile 2014.
http://www.huffingtonpost.it/matteo-fini/phd-dottorato-lavoro_b_5197258.html
16. Alessandro Cannavale, *Ricercatori: #Perchénoino? L'urlo dei lavoratori (o quasi) della conoscenza*, Il Fatto Quotidiano online, 13 giugno 2015
<http://www.ilfattoquotidiano.it/2015/06/13/dottorato-di-ricerca-perchenoino-lurlo-dei-lavoratori-o-quasi-della-conoscenza/1769586/>
17. Marco Bella, *Università: da Roars la proposta di reintrodurre i ricercatori a tempo indeterminato*, Il Fatto Quotidiano online, 20 giugno 2015
<http://www.ilfattoquotidiano.it/2015/06/20/universita-da-roars-la-propo->

sta-di-reintrodurre-i-ricercatori-a-tempo-indeterminato/1797684/

18. Francesco Sylos Labini, *La disoccupazione dei giovani scienziati*, ROARS.it, 5 luglio 2015.
<http://www.roars.it/online/la-disoccupazione-dei-giovani-scientiati/>
19. Giovanni Salmeri, *L'università sta morendo*, ROARS.it, 20 maggio 2014.
<http://www.roars.it/online/luniversita-sta-morendo/>
20. [http://www.treccani.it/enciclopedia/per-una-storia-della-scienza-in-italia-real-ta-nazionale-e-slancio-cosmopolitico_\(Il_Contributo_italiano_alla_storia_del_Pensiero:_Scienze\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/per-una-storia-della-scienza-in-italia-real-ta-nazionale-e-slancio-cosmopolitico_(Il_Contributo_italiano_alla_storia_del_Pensiero:_Scienze)/)
21. <http://www.imss.fi.it/milleanni/cronologia/crogen/igen1200.html>
22. <http://www.sapere.it/enciclopedia/Leonardo+da+Vinci.html>
23. <http://www.imss.fi.it/milleanni/cronologia/crogen/igen1500.html>
24. <http://www.imss.fi.it/milleanni/cronologia/crogen/igen1600.html>
25. Gianfranco Metelli, *Galileo Galilei e il metodo scientifico*.
http://www.istitutoarici.it/metelli/mat_didattico/galileo.htm
26. Caterina Visco, *Volterra, grande matematico italiano*, Wired online, 11 ottobre 2012.
http://daily.wired.it/news/scienza/2012/10/11/vito-volterra-signor-scienza-123234.html?utm_source=twitter&utm_medium=marketing&utm_content=
27. Carlo Bernardini, *Passato, presente e futuro della ricerca scientifica italiana*, Matepri-stem Bocconi.
<http://matematica.unibocconi.it/articoli/passato-presente-e-futuro-della-ricerca-scientifica-italiana>
28. Armando Massarenti, *1911-2011: l'Italia della scienza negata*, il Sole 24 ore online, 17 aprile 2011.
<http://www.ilsole24ore.com/art/cultura/2011-04-16/cosi-italia-azzoppo-scienza-164249.shtml?uuid=AaJFoZPD>
29. Carlo Bernardini, *op. cit. Nota 27*
30. <http://www.museoscienza.org/voci-della-scienza/storie/mostrainvenzioni.asp>
31. Carlo Bernardini, *op. cit. Nota 27*
32. Frascati Manual 2002, *Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*.
http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/frascati-manual-2002_9789264199040-en#page3

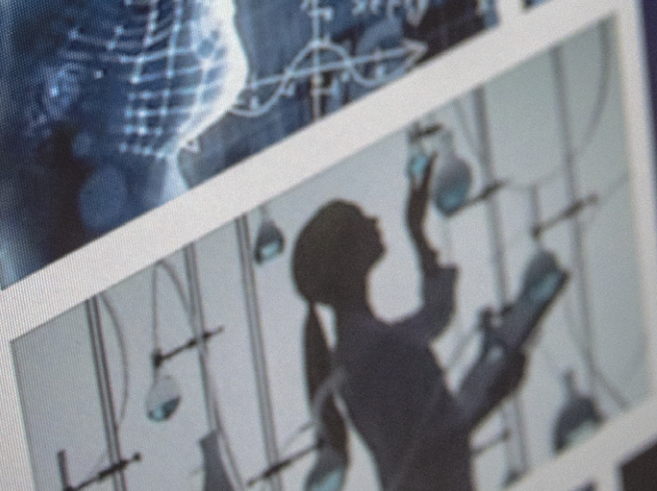
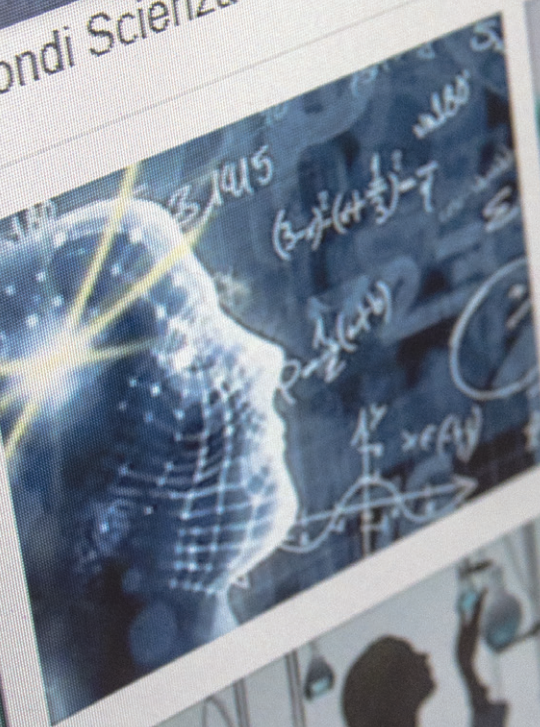
- 
33. <http://www.uaar.it/news/2009/11/30/creazionismo-promosso-dal-cnr/>
 34. Davide Mancino, *La Corte dei Conti bocchia il Cnr su trasparenza e partecipate*, Wired online, 24 aprile 2014.
<http://www.wired.it/scienza/2014/04/24/cnr-corte-dei-conti-trasparenza/>
 35. Davide Mancino, *Cnr: bocciato in ricerca, rimandato su brevetti e spin-off*, Wired online, 30 dicembre 2013.
<http://www.wired.it/attualita/2013/12/30/cnr-bocciato-anvur/>
 36. <http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/ricerca/enti-di-ricerca/elenco-enti>,
<https://www.researchitaly.it/conoscere/chi-e-dove/chi/>
 37. <http://thomsonreuters.com/en.html>
 38. L'Open Access è una modalità di pubblicazione del materiale prodotto dalla ricerca, come ad esempio gli articoli scientifici pubblicati in riviste accademiche o atti di conferenze, ma anche capitoli di libri, monografie, o dati sperimentali; che ne consente accesso libero e senza restrizione, in contrapposizione ai modelli classici di pubblicazione, nei quali le case editrici accademiche detengono diritti esclusivi sul materiale e ne vendono abbonamenti e licenze.
https://it.wikipedia.org/wiki/Open_access
 39. <http://login.webofknowledge.com/>
 40. <http://www.scopus.com/>
 41. <http://journals.plos.org/plosone/>
 42. <https://doaj.org/>
 43. Risultati aggiornati al 3 Febbraio 2016
 44. <http://www.gruppo2003.org/>
 45. <http://www.scienzaevita.org/il-nuovo-mensile-di-avvenire-sempre-noi-piu-famiglia-figli/>
 46. <http://biografieonline.it/biografia.htm?BioID=3670&biografia=Fabiola+Gianotti>
 47. Gianluca Dotti, *Tutti gli astronauti italiani*, Wired online, 30 luglio 2015.
<http://www.wired.it/scienza/spazio/2015/07/30/astronauti-italiani-spazio/>
 48. <http://www.telmopievani.com/it/about.html>
 49. Rossella Grasso, *Intervista a Carlo Rovelli*, 2 ottobre 2015.
http://www.repubblica.it/scienze/2015/10/02/news/intervista_a_carlo_rovel-li-124146060/

50. Giacomo Papi, *Il caso editoriale dell'anno*, il Post, 28 dicembre 2015.
<http://www.ilpost.it/2015/12/28/sette-brevi-lezioni-di-fisica/>
51. <http://www.piergiorgiodifreddi.it/>
52. <http://biografieonline.it/biografia.htm?BioID=129&biografia=Rita+Levi+Montalcini>
53. <http://biografieonline.it/biografia.htm?BioID=917&biografia=Margherita+Hack>



Scienza e Tecnologia

ondi Scienza



2

La scienza online: ricerca tramite digital methods

2.1 Raccolta dati con i digital methods

La comunicazione della scienza è stata, ovviamente, il fulcro della ricerca quali-quantitativa. Se il lato istituzionale, i musei, le riviste internazionali e le personalità sono la solida base contenutistica di presentazione ufficiale di ciò che la scienza è e vuole rappresentare, i risultati del web, e di conseguenza i blog e i siti ottenuti con questo tipo di indagine, sono invece il lato più “quotidiano” e meno ufficiale di ciò che la comunicazione scientifica è in Italia. Si è deciso di prendere i risultati del web come una sorta di specchio dell’Italiano digitale del 2015, ritenendo rilevanti in questo senso le tematiche e i modi con i quali, grazie agli algoritmi di Google, la “scienza” e la “ricerca scientifica” vengono presentate ai navigatori. Questo tipo di pensiero è in linea con la corrente di ricerca guidata dalla “**Digital Methods Initiative**”, la quale progetta metodi e strumenti per convertire device e piattaforme come Twitter, Facebook e Google al fine di effettuare ricerche su temi sociali e politici.¹ Il web diventa quindi un modo per indagare più a fondo la percezione delle persone per quanto riguarda la scienza, e soprattutto i modi con i quali questa si comunica e si espone, attraverso l’analisi delle tematiche affrontate nei blog e il traffico generato, i titoli dei risultati delle ricerche, l’immaginario visivo trasmesso dalle immagini.

fig. 21 - Ricerca immagini per “Scienza”

2.1.1.1 Articoli e tematiche dei siti

Dalla lunga lista di siti e blog ottenuta tramite le query, sono stati selezionati i principali 8 siti web (blog, portali e web magazine) che pubblicano regolarmente articoli interdisciplinari, per indagare la composizione delle tematiche in essi contenute. Sono quindi stati esclusi i siti monodisciplinari, che corrispondevano a grandi linee ai seguenti temi: fisica (Scienzapertutti.Inf.infn.it), scienza e altre tematiche (religione: Scienzaevita.org; donne: Donnescienza.it; arte: Arteoscienza.it), medicina (Laricercascientifica.it). Inoltre, la maggior parte di questi siti non sono pensati come web magazine o blog, e quindi come produttori di post e articoli, ma più come portali informativi unidirezionali.

Dall'analisi delle tematiche già presenti negli 8 blog selezionati, sono state generate 6 macro-categorie, dentro le quali si è potuto far ricadere ogni singola tematica presente della categorizzazione scelta dai siti stessi. Nei casi in cui una macro-tematica mancasse all'interno del sito, è stata effettuata una ricerca ad hoc al suo interno, con la query più rilevante. In ogni caso, anche la mancanza di una delle 6 macro-categorie come tematica di ricerca già prestabilita nei siti è un dato di ricerca da considerare, in quanto denota il minor interesse dello specifico portale a porre il focus su determinati temi, seppur questi siano presenti negli articoli. Nel caso mancasse una categorizzazione automatica all'interno del sito, è stata effettuata una ricerca per ogni macro-categoria.

I siti selezionati:

albanesi.it

almanacco.cnr.it

galileonet.it

ilnavigatorecurioso.it

italiaxlascienza.it

oggiscienza.it

scienzainrete.it

scienzaeconoscenza.it

Le 6 macro-categorie:

■ **Alimentazione/Agroalimentare**

Temi di alimentazione, cibo, agricoltura e coltivazione.

■ **Ambiente/Vita**

Temi di biologia, zoologia, natura e esseri viventi in generale.

■ **Fisica /Matematica/Informatica**

Temi di scienze dure, fisica, matematica, logica, informatica.

■ **Salute/Medicina**

Temi di medicina, salute, ricerche mediche e scoperte in questi campi.

■ **Società/Cultura/Economia**

Temi di società, cultura, scienze umane ed economiche, pseudoscienza.

■ **Tecnologia/Spazio**

Temi riguardanti l'esplorazione spaziale, le tecnologie in questo e in altri campi, l'ingegneria.

Legenda per la pagina seguente:

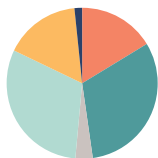
Nome sito

Macro-categoria (*categorie presenti sul sito*)

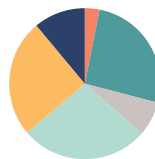
| N°
| articoli

** I siti contrassegnati dall'asterisco non presentano tematiche già organizzate nei loro menu. Al loro posto, è stata effettuata una ricerca sulle macro-categorie tramite i motori di ricerca integrati. Lo stesso ragionamento è stato effettuato nei casi in cui mancasse una sola delle macro-categorie.*

albanesi.it



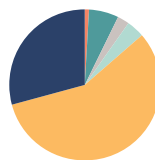
galileonet.it



almanacco.cnr.it



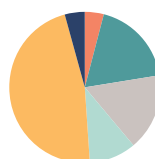
ilnavigatorecurioso.it



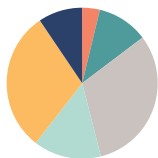
italiaxlascienza.it



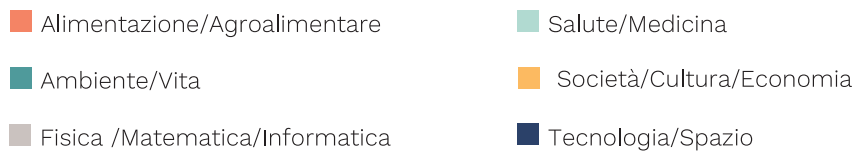
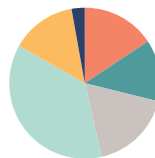
oggiscienza.it



scienzainrete.it



scienzaeconoscenza.it





2.1.2 Popolarità degli articoli

A partire dagli stessi siti, sono stati analizzati e tracciati i 5 articoli più popolari su ognuno, tenendo conto delle visite, dei commenti e delle condivisioni sui social network. Per fare questo sono stati utilizzati i sistemi di ricerca integrati nei siti, e gli strumenti *sharedcount.com* e *app.buzzsumo.com/research/most-shared*. In questo modo è stato possibile tracciare gli argomenti che più hanno generato traffico e interesse da parte dei visitatori. L'unico sito dove non è stato possibile reperire questo tipo di dati è *almanacco.cnr.it*, il quale non ha un conteggio delle visite, né dei commenti, né tanto meno della condivisione sui social network.

albanesi.it

- - *Il muro del trentesimo chilometro*
- - *Inizia a correre...*
- - *Omeopatia*
- - *Islam: il sorpasso*
- - *Il tifo sportivo*

galileonet.it

- - *Il “collirio della Montalcini” per la retinite pigmentosa*
- - *E-cigarette: una moda rischiosa per i polmoni*
- - *Artrite psoriasica, cinque cose da sapere*
- - *Retinite: a che punto siamo con il “collirio della Montalcini”?*
- - *Sclerosi multipla e CCSVI: al via anche Reggio Emilia*

ilnavigatorecurioso.it

- - *Studio americano: “gli esseri umani non provengono dalla terra, ma da un altro pianeta”*
- - *La fisica quantistica dimostra che la vita continua dopo la morte*
- - *Vita segreta delle piante: annusano, comunicano, sono altruiste e cantano pure!*
- - *Perchè la Cina sta costruendo città fantasma in Africa?*

- - *L'antropologo Semir Osmanagich conferma che la storia dell'umanità insegnata a scuola è sbagliata!*

italiaxlascienza.it

- - *Good as You - omosessualità in natura*
- - *Il China Study e la caseina*
- - *La carne causa il cancro?*
- - *Cancro, acidosi e dieta alcalina*
- - *La bufala delle scie chimiche*

oggiscienza.it

- - *Sentenza finale per la frode su vaccini e autismo*
- - *Lotta di classe contro la Boiron - omeopatia*
- - *Carta canta? - le bufale e i giornali*
- - *Il Nobel e la memoria dell'acqua*
- - *Metodo Stamina: non è ancora finita*

scienzainrete.it

- - *Quando l'inquinamento industriale accorcia la vita*
- - *Xylella fastidiosa: il "batterio killer" degli olivi*
- - *Senza sperimentazione animale la ricerca biomedica in Italia muore*
- - *La geometria nei capolavori di Caravaggio*
- - *È italiana la prima cura con staminali approvata al mondo*

scienzaeconoscenza.it

- - *PSOAS: il muscolo delle emozioni*
- - *Reiki: fai fluire l'energia vitale!*
- - *Il potere dell'intenzione quantica*
- - *Perché mi ammalo?*
- - *Come ridurre il colesterolo con i rimedi naturali*

■ Alimentazione/Agroalimentare = 3

■ Ambiente/Vita = 4

■ Fisica /Matematica/Informatica = 2

■ Salute/Medicina = 17

■ Società/Cultura/Economia = 8

■ Tecnologia/Spazio = 1



fig. 22 - Polemiche e ricerca
A sx: Manifestazione pro Stamina.
A dx: Samantha Cristoforetti

2.1.3 Keywords a confronto: polemiche vs ricerca

Per indagare più a fondo i contenuti del mondo del web, si è deciso di focalizzare l'attenzione su due filoni di tematiche: da una parte i temi più discussi, che hanno generato più polemiche negli ultimi anni e che risultano essere ai margini della scienza (spesso definiti anche “bufale”), estrapolati dagli articoli più popolari ottenuti con le ricerche precedenti e dalle interviste effettuate personalmente; dall'altra le più importanti ricerche italiane del 2014 secondo Città della Scienza² (includendo anche un dato storico con il nome di Enrico Fermi, uno dei più importanti scienziati italiani del 1900). Per fare questo sono state selezionate **7 istanze** o **keywords** per ognuno dei due filoni (polemiche/bufale e ricerche), ed è stata effettuata un'analisi della loro rilevanza all'interno degli 8 siti grazie allo strumento **Google Scraper** (tools.digitalmethods.net/beta/scrapeGoogle/), calcolando quante volte compaiono in proporzione reciproca. L'idea dietro all'indagine è quella di capire quanto i siti generatori di contenuti che sono sotto i riflettori del web (in quanto primi risultati della ricerca query) siano portati a scrivere a proposito dei successi della scienza italiana oppure di “notizie calde” ma non necessariamente atte alla diffusione della cultura scientifica.



Le Polemiche

Scie chimiche
 Bufala
 Xylella
 Stamina
 OGM
 Sperimentazione animale
 Di Bella

Le Ricerche

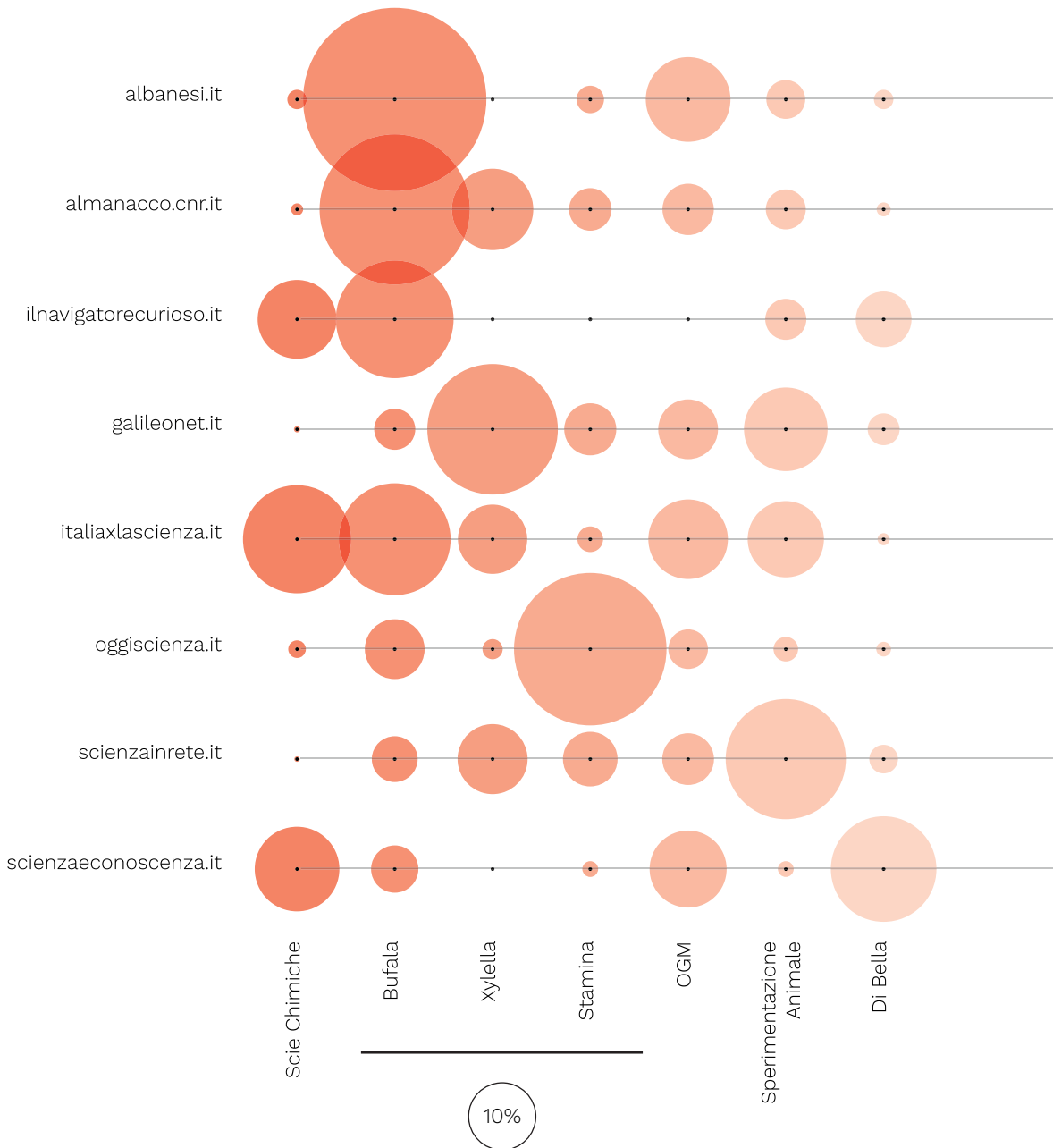
Rosetta
 Cristoforetti
 Gianotti
 Neutrini
 Schrödinger
 Enrico Fermi
 Nardini

Il grafico nella pagina seguente mostra i risultati, divisi per keywords e siti: ogni cerchio rappresenta una parola presente sul sito, e il suo diametro rappresenta il numero di volte che essa compare all'interno dei contenuti di ogni portale, in percentuale rispetto alle altre 13 parole prese in considerazione.

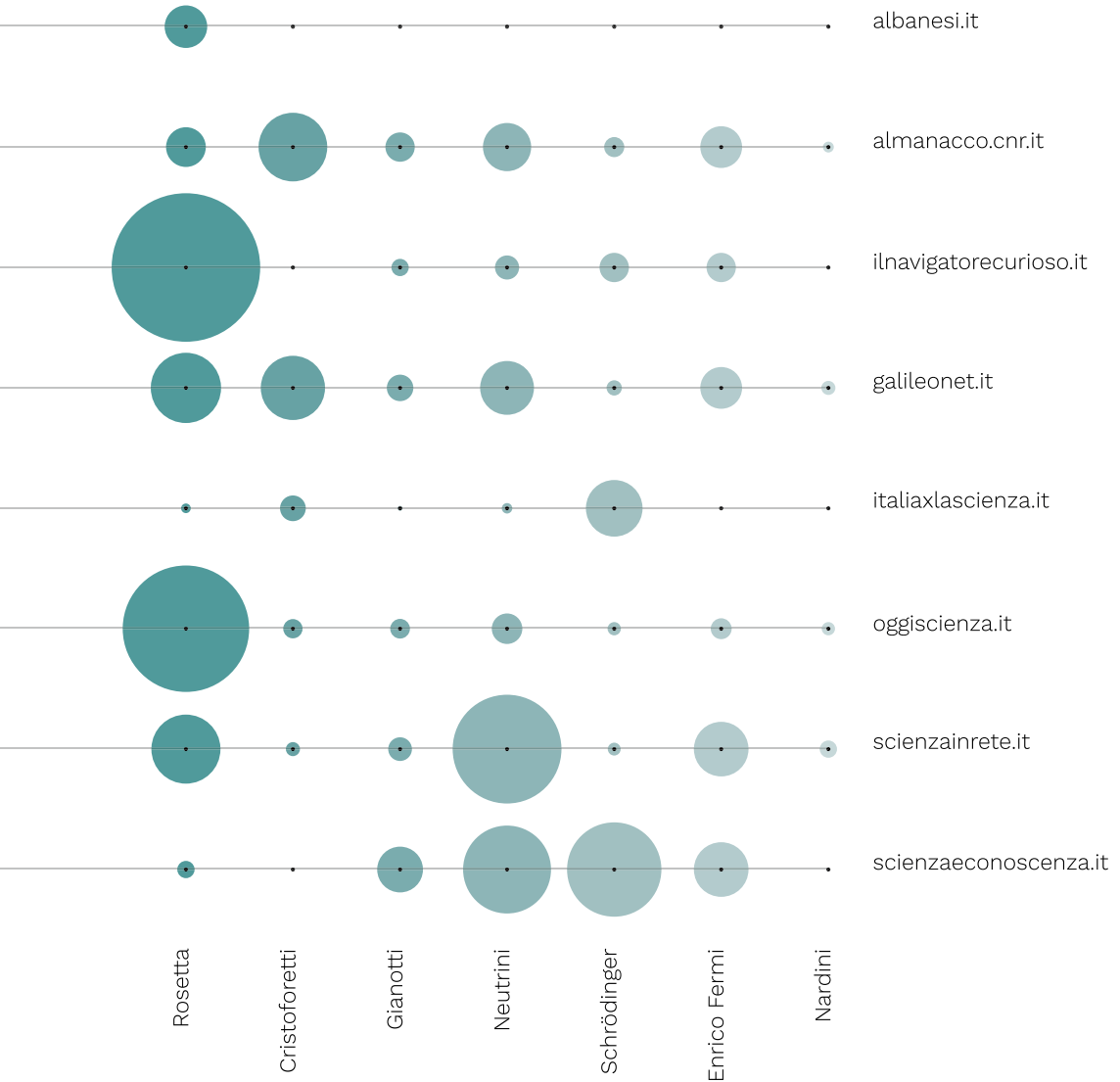
A titolo di esempio, le percentuali sul sito **"Oggiscienza.it"**:

Scie chimiche 0,67%;	Rosetta 29,43%;
Bufala 7,83%;	Cristoforetti 0,67%;
Xylella 0,89%;	Gianotti 0,71%;
Stamina 51,40%;	Neutrini 1,70%;
OGM 3,48%;	Schrödinger 0,32%;
Sperimentazione animale 1,33%;	Enrico Fermi 0,79%;
Di Bella 0,47%;	Naldini 0,32%.

Le Polemiche



Le Ricerche



2.1.4 Scienza + Italia: i titoli

La ricerca successiva è stata pensata per indagare più a fondo il rapporto tra la scienza e l'Italia, attraverso i primi **50 risultati di Google** per le query "**scienza + Italia**" e "**ricerca scientifica' + Italia**". L'intenzione era quella di tracciare possibili articoli e post di notizie relativi alla situazione della ricerca scientifica in Italia, al fine di raggiungere obiettivi qualitativi (titoli e parole utilizzate) e quantitativi (numero di post con opinioni negative, positive, neutre o storiche). Dai risultati sono esclusi i siti il cui contenuto non rappresentava un'opinione o un approfondimento (home page di siti quali Italiaxlascienza.it o di case editrici, Wikipedia, associazioni, ecc): al termine della pulizia, le pagine valide sono risultate essere **40 in tutto, 19 per "scienza" e 21 per "ricerca scientifica"**.

Qualitativamente parlando, le opinioni espresse negli articoli si possono suddividere in due filoni principali, rappresentati dai "pessimisti" e dagli "ottimisti": entrambi gli schieramenti espongono gli stessi dati, quali la scarsità di fondi alla ricerca rispetto al resto d'Europa, il rapporto spesa/PIL, e l'eccellenza dei ricercatori italiani da un punto di vista di produzione di articoli e collaborazioni internazionali, anche a fronte del poco supporto istituzionale. La differenza di opinioni deriva dal fatto che i pessimisti si focalizzano sul primo dato finanziario, e gli ottimisti sul secondo dato di eccellenza. In mezzo ai due schieramenti stanno i neutri, che si limitano ad esporre i dati, e gli articoli di stampo storico, più interessati a vedere l'origine della situazione attuale che ad analizzarla.

Per quanto riguarda i dati quantitativi, gli articoli pessimisti sono **16 (10 per scienza, 6 per ricerca scientifica), quelli ottimisti 11 (3 per scienza, 8 per ricerca scientifica), quelli neutri 9 (3 per scienza, 6 per ricerca scientifica) e quelli storici 4 (3 per scienza, 1 per ricerca scientifica).**



Circa 19.400.000 risultati (0,43 secondi)

Italia Unita per la Scienza – #iostoconlaricerca

www.italiaxlescienza.it/ ▾

SpaceUp Rome è stata la prima “non-conferenza” (unconference) in **Italia**, una due giorni di **scienza**, tecnologia, ingegneria, start-ups, Seneca, concerti, dibattiti, ...

Articoli - OGM - Chi siamo - Giornata 2014

Chi siamo – Italia Unita per la Scienza

italiaxlescienza.it/main/italia-unita-per-la-corretta-informazione-scientifica/ ▾

Ecco i principali protagonisti di **Italia Unita per la Scienza**, con una loro breve ... L'evento originale “**Italia unita per la corretta informazione scientifica**” si pone ...

Le Scienze - Homepage

www.lescienze.it/ ▾

Le **Scienze.it**, il sito di **Le Scienze**, edizione **italiana** di Scientific American.

News - Neuroscienze - Fisica teorica - Fisica

Scienza Italia

science.prezzone1.com/ ▾

Scienza Italia è un Blog che ha come obiettivo quello di portare alla conoscenza di tutti, argomenti scientifici di difficile comprensione per chi non ha avuto una ...

Chi ha paura della scienza in Italia? - l'Espresso

espresso.repubblica.it/.../chi-ha-paura-della-scienza-torna-l-italia-oscurantist...

31 mar 2015 - La **scienza** è la **scienza**, un'impresa quasi perfetta capace di generare conoscenze ... Cominciamo col dire che non accade solo in **Italia**. Ma in ...

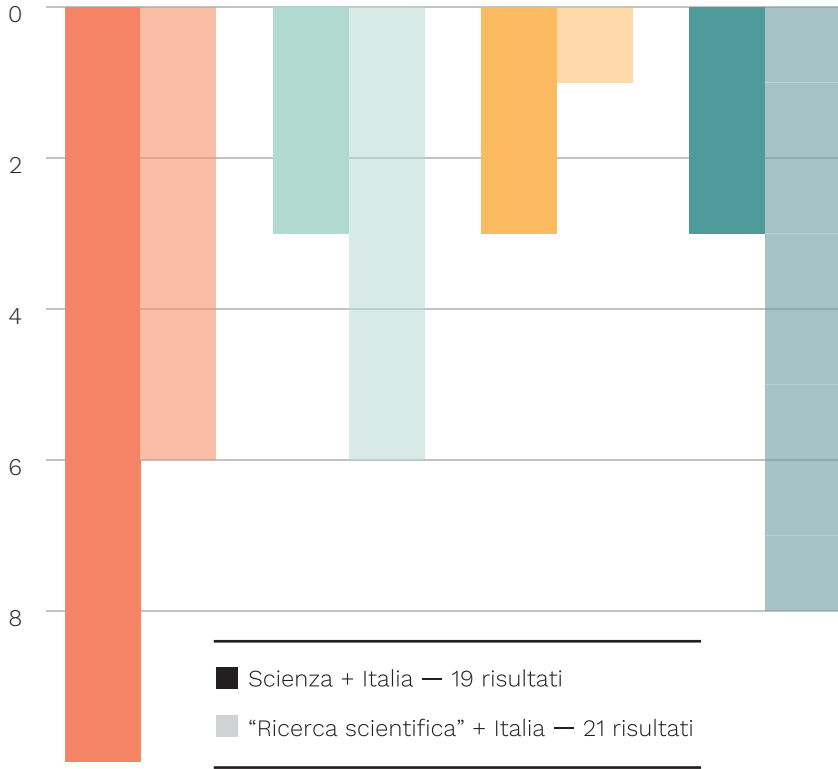
Splendori e miserie della scienza italiana | ROARS

www.roars.it/online/splendori-e-miserie-della-scienza-italiana/ ▾

28 feb 2014 - Tre recentissimi rapporti internazionali ci danno la misura di questa condizione paradossale in cui ormai verso la **scienza italiana**. Il primo è il ...

È chiaro come dominino le opinioni pessimiste, anche se non in modo schiacciante; il dato però più interessante è l'esiguo numero di articoli storici, i quali potrebbero invece rappresentare un potenziale ingresso nel mondo della scienza in Italia per i non addetti ai lavori, sicuramente più interessati alle storie che ai numeri.

Grafico 16 - "Query + Italia", articoli



Pessimisti

Neutri

Storici

Ottimisti

“Ricerca scientifica, Italia al quarto posto per pubblicazioni.

Ilfattoquotidiano.it

“Ricerca Scientifica: il nuovo passo per l'Italia che cresce.

Nuovacultura.it

“Centocinquant'anni di scienza in Italia.

Treccani.it

“Stato della ricerca scientifica in Italia.

Raiscuola.rai.it

“Se l'Italia torna a scommettere sulla ricerca.

Corriere.it

“Splendori e miserie della scienza italiana.

ROARS.it

“L'Italia ignorante e sospettosa, nemica della scienza.

Linkiesta.it

2.1.5 Le immagini della scienza (Google)

L'ultima analisi del web è stata quella visiva: catalogando le prime 100 immagini di Google Images per le query "Scienza" e "Ricerca scientifica", si è potuta avere un'overview dell'immaginario visivo del web per quanto concerne i temi. Individuando 13 tematiche uniche comuni ad entrambe le ricerche, è stato effettuato un confronto fra i risultati, per poi formulare un discorso complessivo. Per quanto riguarda "scienza", l'immaginario è decisamente eterogeneo, ma dominato da immagini astratte e piuttosto vaghe, quasi esoteriche, rappresentanti una sorta di "anima della scienza". In mezzo a questo grande gruppo di immagini, a parte visualizzazioni astratte e astronomiche, sono presenti innumerevoli rappresentazioni del DNA e alcuni grandi scienziati. Una piccola ma rilevante sezione è rappresentata dall'arte (dipinti, statue, ecc). La query "ricerca scientifica" è invece dominata da tre temi principali: il microscopio, il DNA, e soprattutto scene di laboratorio senza connessioni a particolari discipline specifiche. Anche qui, le immagini astratte/evocative rappresentano una parte rilevante.

L'unico immaginario, quindi, che sembra accomunare scienza e ricerca sul web è quello delle immagini astratte o ricostruzioni di fantasia, e in particolare le visualizzazioni del DNA. Se da una parte, quella di "scienza", esiste una certa varietà di tematiche e immagini, anche se vaghe e poco chiare, "ricerca scientifica" è invece strettamente legata agli stereotipi del laboratorio e delle analisi (microscopio), sovrapponendo, in pratica, la ricerca scientifica in generale con la ricerca biomedica e da laboratorio (fatto confermato dalla presenza di immagini di cavie).

Scienza

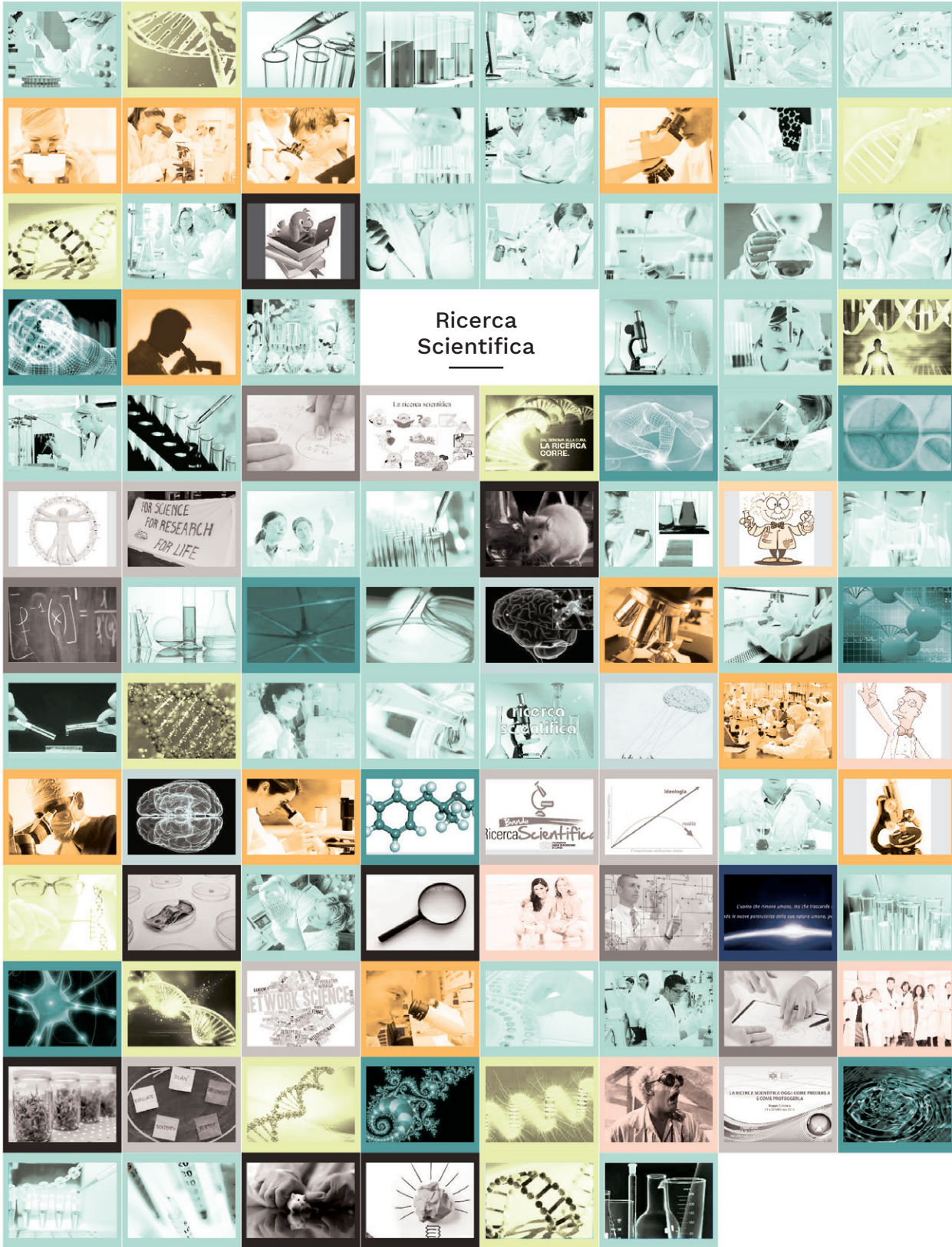
- Arte
- Astronomia
- Atomo
- Cervello
- DNA
- Formule
- Grandi scienziati
- Laboratorio e provette
- Microscopio
- Persone
- Render astratto
- Testo e visualizzazioni
- Altro



Ricerca Scientifica







Ricerca Scientifica

La ricerca scientifica

LA RICERCA CORRE

FOR SCIENCE
FOR RESEARCH
FOR LIFE

Ricerca Scientifica

Forum Ricerca Scientifica

C'è una che rimane unica, ma che trascende
tutte le nuove tecnologie della sua natura umana, per

LA RICERCA SCIENTIFICA OGGI: COME PRODURLA
E COSÌ PROTEGGERLA

2.2 Dati: analisi e temi ricorrenti

2.2.1 Filo conduttore

La ricerca quantitativa, unita a quella qualitativa effettuata tramite il web e le interviste, ha fatto emergere una serie di questioni critiche presenti oggi nel volto pubblico della scienza e, soprattutto, nella sua comunicazione. Il dato più lampante è la vistosa confusione e vaghezza che traspare quando si trattano temi scientifici: in particolare, l'immagine generale di ciò che la scienza è realmente, come definito nei primi capitoli, molto spesso manca da questo tipo di comunicazioni, venendo distorta e plasmata a seconda del tema caldo del momento, o descritta tramite fugaci immagini esoteriche o, ancora peggio, stereotipi quali il laboratorio e il microscopio. Dopotutto, quante discipline scientifiche usano davvero il microscopio e le provette, a parte la biomedicina e la chimica?

In generale, l'istituzione, l'università, le riviste di settore, si presentano in modo molto neutro, facendo lo stretto indispensabile per parlare a chi è già interessato ai loro contenuti. Chi invece avesse lo scopo di cercare personalità dedite alla produzione di contenuti prettamente divulgativi, e ci si riferisce in particolare ai siti web ottenuti dalla ricerca per query, verrebbe indirizzato verso una serie di siti e figure comunicative decisamente controverse e, come emerge chiaramente dai dati, ai confini della scienza. Tra i primi risultati di ricerca figurano web magazine (Scienzaeconoscenza.it) interamente improntati alla descrizione e alla promozione di pratiche non riconosciute dalla comunità scientifica, cioè non validate da ricerche, articoli e peer review a livello internazionale; portali (Innavigatorecurioso.it) che raccontano, con pretese di scientificità, fantasiose teorie "pseudo scientifiche" come l'esistenza dei giganti o di torri artificiali sulla Luna, molto potenti ed intriganti da un punto di vista narrativo, ma assolutamente ridicole dal punto di vista scientifico.

Molti altri risultati effettuano un'operazione interessante, ma distante dalla vera promozione dell'essenza della scienza (e quindi dal lavoro dei ricercatori): l'accostamento per esempio della scienza a temi sociali o culturali, come il ruolo femminile nella comunità scientifica o l'apporto artistico di quest'ultima. Il caso più eclatante è Scienzaevita.it, un intero sito dedicato alla giustificazione dell'influenza religiosa e cattolica sulla ricerca.

L'aspetto però più delicato e più problematico, secondo questa tesi, è un altro. I casi sopra citati dichiarano fin dal principio le loro intenzioni, e per quanto sia controproducente per la corretta comunicazione scientifica la loro presenza costante nei risultati di ricerca, essi parlano ad un determinato pubblico già predisposto ad ascoltare le loro argomentazioni. I portali esclusivamente dedicati (almeno nelle intenzioni) alla "reale" divulgazione della scienza, quelli che si pongono come i paladini della corretta informazione scientifica e come possibili porte d'ingresso al meraviglioso mondo della ricerca, invece, cadono spesso in una fallacia comunicativa, focalizzando la loro attenzione su temi controversi di cui tutti parlano (opinione pubblica e media nazionali)³ e legati a polemiche in corso, e ottenendo un'attenzione verso i loro contenuti che è conseguenza di questo atteggiamento. Questa tendenza è evidenziata dalla ricerca quantitativa sugli articoli, sul traffico da loro generato, e dalla ricorrenza delle parole.

2.2.2 Le bufale

I temi di medicina e di biologia, e in particolare le ricerche sul comportamento umano o le nuove scoperte in ambito biomedico, sono di gran lunga i più affrontati sul web, nonostante, come si è visto dai dati iniziali, queste materie non siano di certo le più indagate dai ricercatori in termini di numeri. Inoltre, gli articoli che generano più traffico in assoluto sono quelli relativi, appunto, a polemiche in corso, spesso legate

alla visione distorta delle persone verso ciò che la scienza rappresenta: si hanno quindi articoli sul metodo Stamina, sui vaccini che provocano autismo, sulla “memoria dell’acqua” e l’omeopatia, sul “China Study”, sul cancro e la carne rossa, e sulle sigarette elettroniche (per non parlare degli extraterrestri, ovviamente). Tutti temi su cui la comunità scientifica ha già da tempo espresso il suo parere definitivo, il quale è quasi sempre confutatorio. Queste sono le cosiddette “bufale”, che consistono in fanta-teorie estrapolate da brandelli di ricerche scientifiche resi misteriosi e poco chiari, oppure in spaventosi racconti gonfiati e di stampo complottistico relativi a conclusioni tratte da evidenze scientifiche alterate e fraintese. La tendenza su internet è chiara, e questo dato è confermato dalla frequenza delle parole, dove “Bufala”, “Sperimentazione animale” e “Scie chimiche” superano di gran lunga “Rosetta”, “Cristoforretti” e “Neutrini”, temi caldissimi da un punto di vista scientifico e mediatico nel nostro Paese, ma evidentemente non abbastanza per sconfiggere la potenza delle bufale. E il web è lo specchio dell’Italia intera, un paese “non per scienziati” nel quale “si commina il carcere a ricercatori che derivino da embrioni umani ‘sovranumerari abbandonati’ cellule staminali”, e dove “si impone per via giudiziaria il metodo Stamina, lo si avvalga per legge, salvo poi scoprire - come sostenuto fin dall’inizio da tutti gli scienziati - che era una tragica truffa”.⁴ Questa visione “pessimistica” dell’Italia è confermata dagli articoli che appaiono sulle principali testate nazionali, decisamente allineati per quanto riguarda la critica alle istituzioni e alla poca lungimiranza della politica verso la pianificazione e l’appoggio alla ricerca scientifica e, di conseguenza, alla sua corretta diffusione culturale.

Perché è di questo che si parla: le “bufale”, la pseudoscienza, i complottisti e i sedicenti “esperti di settore” sono figli della disinformazione e dell’ignoranza generalizzata, disinformazione avallata in non pochi casi dalle alte cariche dello Stato, che permettono alle tematiche di fanta-ricerca di avere voce nel capitolo scienza.



2.2.3 Perché attirano

La domanda principale, in questo caso, è una sola: quali sono le ragioni che hanno portato alla creazione e al mantenimento di questa ignoranza verso la scienza? In altre parole: perché queste tematiche ai confini della realtà scientifica attirano così tanto e in modo così energico le persone comuni, quelle che tutti i giorni vivono circondate dai risultati della ricerca scientifica (GPS, smartphone, Internet, medicine...), ma che nonostante tutto si ostinano a credere alle teorie più assurde?

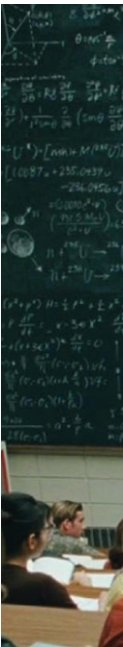
Per cominciare, le bufale sono generate quasi sempre dalla confusione che viene fatta, dai non addetti ai lavori, sulla distinzione tra fatti scientifici ed opinioni, e dovrebbe essere ormai chiaro come il mondo della scienza sia poco incline a basarsi sulle opinioni personali invece che sui fatti. In generale, e in particolare sui social network, infatti, l'es-

Fig. 24 - La bufala è servita
Locandina dell'evento organizzato da
Italia Unita per la Scienza. Bubble Studio

sere umano cerca quello che lo rassicura, quindi una conferma della sua opinione. I fatti scientifici molto spesso risultano contrari a questa forma di “razionalità”, intesa qui come costante ricerca di conferma del proprio sistema di credenza, e non in senso utilitaristico e di vantaggio oggettivo.⁵ Il sistema di credenze basate su opinioni si forma e rafforza nel tempo, anche grazie alle continue conferme fornite dai produttori di contenuti (i già citati siti, per esempio); inoltre, la possibilità donata da Internet di esprimere liberamente e senza filtri i propri giudizi, unita alla presunta facilità di far circolare le informazioni e di poter accedere ai contenuti, ha generato quella che potrebbe essere definita una “voglia di rivendicazione” da parte dell’uomo comune. L’opinione si trasforma in verità scomoda, e questa verità va sostenuta e difesa, soprattutto quando è oltraggiosamente smentita dagli scienziati; poco importa se questa presunta verità implichi la conoscenza di argomenti complessi che si possono padroneggiare solo dopo molti anni di studio.⁶

Questo porta al punto successivo: la scienza è sempre più complessa, e a volte anche complicata.⁷ Non c’è da stupirsi, quindi, se il grado di consapevolezza delle persone comuni relativamente alle materie scientifiche sia, a detta di numerose voci illustri, molto basso. Domina, nei ceti sociali più “umili”, qui inteso non in senso dispregiativo, ma riferito a fasce di popolazione che per cause finanziarie o famigliari non hanno potuto avere accesso alla cultura e all’istruzione superiore, **una visione decisamente ingenua e “romantica” della scienza**. Lo scienziato è tenuto spesso in grande considerazione (in senso astratto), grazie alla (e a causa della) difficoltà intrinseca dei temi di cui si occupa, che comunicati attraverso il linguaggio tecnico, totalmente incomprensibile ai non addetti ai lavori (e spesso anche ai ricercatori di altri settori)⁸, paiono circondati da un alone di mistero.⁹

In questa visione misteriosa, la scienza è percepita come “cosa buona”¹⁰, a volte indispensabile, e la ricerca è intesa come costante appros-



simazione della verità delle cose, una costante scoperta che ci porta linearmente a dischiudere i segreti del mondo. Da come si è visto nella definizione di scienza, che è tutto fuorché “ricerca di verità”, questa concezione è tanto sbagliata quanto ingenua: la ricerca scientifica diventa infatti salvifica, si tramuta in latrice di risposte a domande esistenziali che possano affrancare dai dubbi e dal dolore. È quindi quasi scontato criticare, polemizzare e attaccare quando queste risposte non arrivano, specialmente sui temi più intimamente legati a queste domande, quali la salute, la vita e la morte.¹¹

La salute in particolare è uno dei temi più a rischio: tutti tengono enormemente alla propria salute e a quella dei loro cari, e meglio stanno e meglio vogliono stare, mostrando di non accontentarsi mai.¹² Quando le condizioni di salute di un paziente cominciano a diventare disperate, la tendenza è quella di provare ogni soluzione, anche quelle più antiscien-

Fig. 25 - Lo stereotipo dello scienziato. Immagine tratta dalla ricerca su Google, dove domina la visione “romantica”.

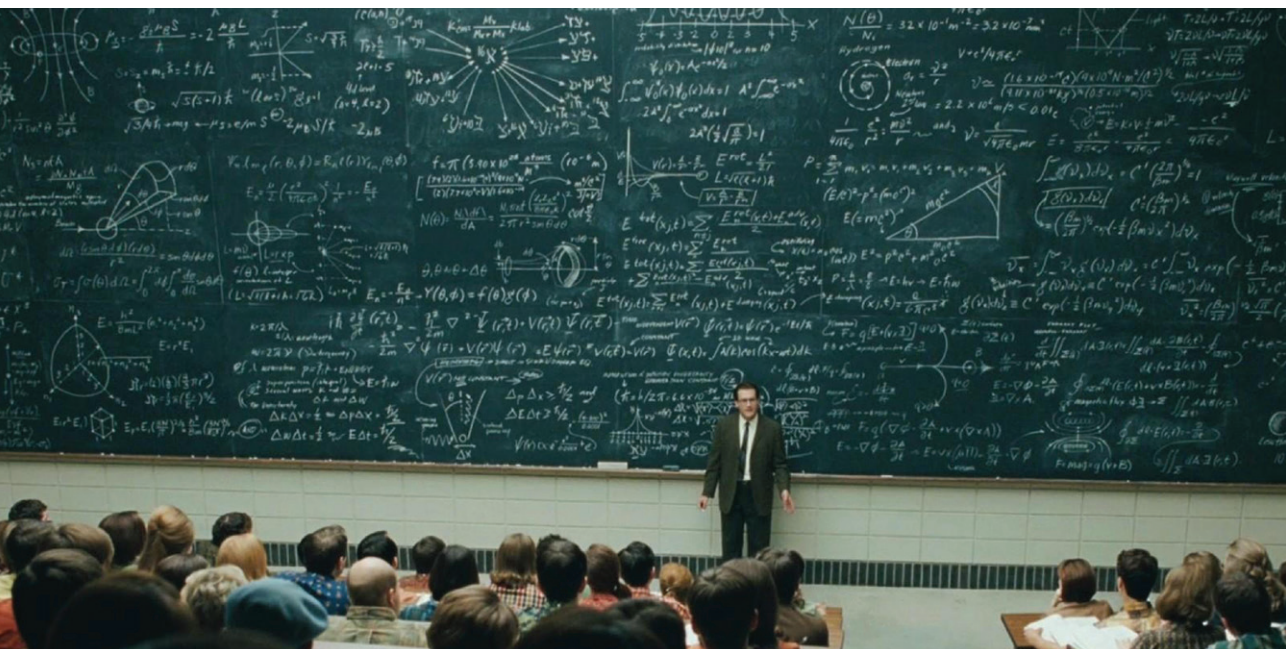


fig. 26 - Bufale e giornali
Una notizia su Di Bella datata 1973



tifiche; perché speriamo che qualcosa funzioni, e crediamo che qualcosa funzionerà.¹³ Inoltre, le bufale biomediche attirano di più rispetto alle altre anche per altri motivi: è più facile descriverle da un punto di vista pratico e visivo¹⁴, ed hanno un forte impatto narrativo.¹⁵

In ogni caso, il centro è sempre quello: le persone cercano nella scienza le ricadute che questa potrebbe avere nella loro vita quotidiana, cercano i vantaggi personali e utilitaristici. Tutto ciò si scontra però con i tempi della ricerca scientifica, soprattutto quella di base: non è facile per il contribuente accettare una continuità di investimento pubblico senza una garanzia di ricaduta diretta, concreta e chiara fin dall'inizio; e questo perché lo stesso contribuente può giustamente nutrire uno scetticismo pragmatico nei confronti della ricerca se non ne conosce a fondo le dinamiche. I meccanismi della scienza non sono però facilmente percepibili da chi non è esperto in materia. È ovvio, del resto, che nella mente di chi non vive in prima persona il complesso e non sempre intuitivo mondo della ricerca, la visione utilitaristica ha un grande impatto, sicuramente maggiore dell'orizzonte a lungo termine in cui spesso si iscrive la ricerca pura.¹⁶ Questo è anche uno dei motivi per i quali le persone co-

muni sono maggiormente propense a supportare ed accettare la ricerca applicata invece che quella di base, identificandola come “scienza” e “progresso”, in quanto influisce direttamente sulle loro vite e ne possono percepire gli effetti pratici; questa visione è conseguenza della già citata ignoranza verso le reali dinamiche scientifiche, che sono spesso di non immediata comprensione; come afferma Claudia Flandoli, biologa e illustratrice, “l'impressione è che sia difficile spiegare sia cosa fai, sia perché lo fai, sia - soprattutto - cosa produci”.¹⁷

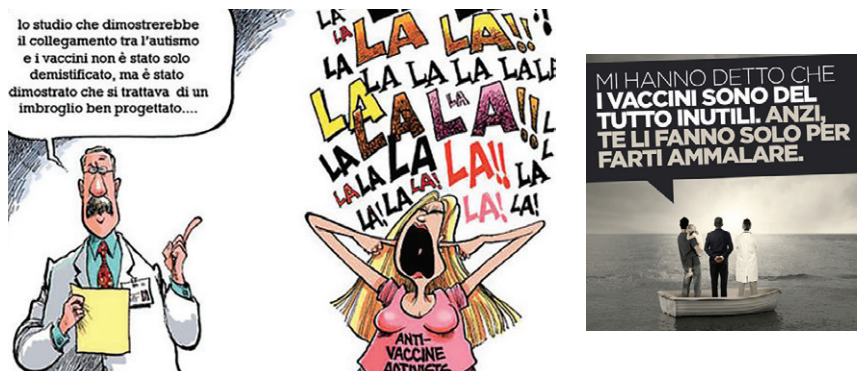
Questo tipo di ignoranza, intesa come l'ignorare la realtà scientifica dei fatti e i suoi meccanismi, permea anche e soprattutto le istituzioni nazionali e la politica, sia a destra che a sinistra: da tempo infatti si considera l'innovazione tecnologica come “pericolosa”, e questa concezione antiscientifica è radicata nella popolazione fin dai tempi di Benedetto Croce. Questo fa sì che i politici si allineino con lo scetticismo dominante, principalmente per la paura della perdita di “consenso politico” nei casi in cui si parlasse di questi temi, e, secondo Pietro Greco, giornalista e divulgatore scientifico fondatore della Città della Scienza di Napoli, anche i media sono irrimediabilmente compromessi (cosa per altro confermata nella ricerca sul web).¹⁸ Altrove nel Mondo l'opposizione sociale alle conoscenze scientifiche non trova una sponda politica così forte come quella che trova a Roma, e non detta le leggi e i provvedimenti come invece fa nel nostro Parlamento.¹⁹

In ogni caso, le ragioni per le quali le persone credono alle bufale e seguono la pseudoscienza sono principalmente psicologiche.

Il primo modello ideato per descrivere lo scetticismo delle persone verso i fatti scientifici era l'“information deficit model”, il quale affermava che la mancanza di comprensione derivasse da una mancanza di informazioni: gli addetti ai lavori hanno dati conoscenze a loro disposizione che le persone comuni non hanno, e questo gap informativo crea scetti-

cismo e diffidenza.²⁰ Col passare del tempo questo modello è stato superato, in quanto non tiene conto di fattori culturali, etici, religiosi e personali. Oggi la percezione pubblica della scienza è ricollegata a numerosi pregiudizi cognitivi, che tengono conto di molti più fattori rispetto al deficit model: alcuni di questi sono il “pregiudizio di conferma e selezione”, per il quale cerchiamo le prove a supporto di una teoria ignorando ciò che la confuta; l’effetto “Dunning-Kruger”, per il quale meno sai e più sei predisposto a sentirti un esperto in materia; la “falacia del costo irrecuperabile”, per cui sosteniamo nel presente un’idea o una scelta fatta nel passato per la quale abbiamo già speso tempo ed energie, anche se si è rivelata successivamente errata; e ovviamente l’amore per l’aver ragione.²¹

fig. 27 - Vaccini, psicologia e negazione



2.2.4 Cosa fa la scienza per allontanarsi

C’è però, in questo discorso, un ultimo punto fondamentale: se questa confusione sulle tematiche scientifiche può essere generata da fattori psicologici comuni a tutti gli esseri umani, da paure per la propria salute, da diffidenza verso argomenti estremamente complessi e da una visione distorta della scienza, non si può affermare di certo che lo stesso mondo scientifico sia esente da colpe.

Come già evidenziato in precedenza, il problema è molto spesso comuni-

cativo: alla domanda “cosa fa la scienza per allontanarsi da questo ciclo infinito di storie e invenzioni?”, non si può far altro che rispondere “poco”, almeno per quanto riguarda il web. È infatti ovvio come la comunicazione scientifica, quanto tratta questi temi, si lasci spesso catturare dalla trappola della polemica, rispondendo a tono a chi critica e denigra. Si prenda come esempio Italiaxlascienza.it: l’approfondimento scientifico degli articoli è notevole, ed esiste, all’interno del portale, una sezione specifica di approfondimento sui temi più delicati e controversi, in cui vengono raccolti un grande numero di link utili ed informativi. Detto questo, però, il sito pecca anche enormemente in termini di comunicazione: mette infatti in evidenza ed in primo piano l’elenco delle “bufale”, teoricamente per fare controinformazione alla disinformazione, ma non capendo di fare il gioco degli scetti-



fig. 28 - I poster di Italiaxlascienza.it. Prodotti in occasione dell’evento “Italia unita per la corretta informazione scientifica”

ci. Dopotutto, “non c’è migliore pubblicità della cattiva pubblicità”.²² Inoltre, è interessante analizzare le modalità con le quali Italiaxlascienza ha deciso di diffondere la sua battaglia culturale: l’iniziativa del sito è nata dall’evento “Italia unita per la corretta informazione scientifica”, nel quale si voleva “far fronte ai problemi dell’Italia per quanto riguarda la cultura scientifica”, “per parlare di scienza, discutendo di argomenti scientifici delicati, per evitare di venir sommersi da bufale e pseudoscienza”. Uno dei materiali comunicativi di questa iniziativa erano i poster, nei quali un gruppo di persone, tra cui un uomo col camice bianco, riferiscono frasi le-

gate alle bufale, ispirate dai luoghi comuni più usati dai “complottilisti”. Non si capisce però l’intento finale di questi materiali: il tono non è rassicurante o coinvolgente, ma nemmeno minimamente ironico, né shockante, né tanto meno provocatorio. Non scatena una riflessione sui temi trattati, si limita ad esporli in modo quasi arrogante e denigratorio: esattamente le caratteristiche comunicative marchio di fabbrica delle bufale.²³

Questi poster, come molte altre comunicazioni di questo tipo provenienti dalla comunità scientifica, cadono in un (ulteriore) classico stereotipo, quello dello “scenziato presuntuoso”, non nel senso di saccente perché dotato di una solida cultura specialistica (il che è oggettivamente vero), ma nel senso che spesso sembra voler “imporre” in modo univoco la sua visione del mondo, generando così ulteriore diffidenza da parte di chi sta ricevendo la sua comunicazione.²⁴ Gli scenziati sembrano così voler opporre apoditticamente, a priori, la loro verità, apparendo in questo modo solamente un altro gruppo coeso attorno ad una credenza che sembra quasi una fede, proprio come i gruppi di complottilisti o dei sostenitori del metodo Stamina. I paladini della scienza devono stare attenti alle dichiarazioni di principio, come afferma Massimiano Bucchi, professore di Sociologia della scienza all’Università di Trento: è questo tipo di atteggiamento che plasma la percezione del pubblico verso gli scenziati, che risultano così altezzosi, spesso odiosi perché chiusi nelle loro torri d’avorio.²⁵

2.2.5 Allontanarsi è possibile

Non è però con l’arroganza che la scienza deve vincere le battaglie contro la pseudoscienza e l’ignoranza. Tanto meno con le affilate armi del formalismo e dello specialismo. Ognuno di questi comportamenti, per quanto a volte giustificati, non fanno altro che rendere sempre più lontano l’obiettivo alla base di questa tesi: avvicinare le persone alla scienza tramite una corretta comunicazione. Chiaramente, la domanda sorge spontanea: qual è la “corretta” comunicazione?

È esattamente questo il passo successivo della ricerca, quello più centrale ed importante: capire come la scienza debba comunicarsi per entrare nella testa e nel cuore della gente comune. E se ci si chiedesse: “dove stanno l'utilità e il vantaggio del rendere la scienza accessibile anche a chi non ne è parte (che come abbiamo visto è quasi il 99% della popolazione)”? La risposta sarebbe già contenuta nella domanda: quell'1,52% di persone che lavorano in ambiti scientifici e fanno ricerca in Italia possono svolgere il loro straordinario lavoro solamente grazie al restante 98%. Se le persone comuni fossero davvero legate alla scienza, se la amassero, la ammirassero per quello che realmente è, la volessero curare come una cosa preziosa ed essenziale per la loro vita e quella del Paese, forse allora non avrebbero bisogno di cercare risposte altrove, in teorie e personalità non solo inaffidabili, ma anche dannose e pericolose. Forse sarebbero disposti a spendere soldi per aiutare i ricercatori, a dedicare un po' del loro tempo ad aiutare la scienza, e forse inizierebbero a capire come applicare lo spirito critico scientifico nella loro vita, cambiando in prima persona la società in cui vivono.

È chiaramente una visione futuristica ed estremamente ottimista, ma sono molte le persone che vedono questo non solo come punto di partenza comunicativo, ma anche come l'unica modalità possibile per cambiare davvero le cose. Per questo si è voluto andare ad ascoltare direttamente le parole di chi vive la scienza, di chi la comunica e di chi la fa crescere ogni giorno col sudore della fronte. Tramite questa ulteriore ricerca, è stato raccolto il parere di più voci possibili, per capire cosa davvero significhi fare scienza, e quali siano i bisogni comunicativi in gioco. Per capire esattamente il *come*, oltre al *cosa*.

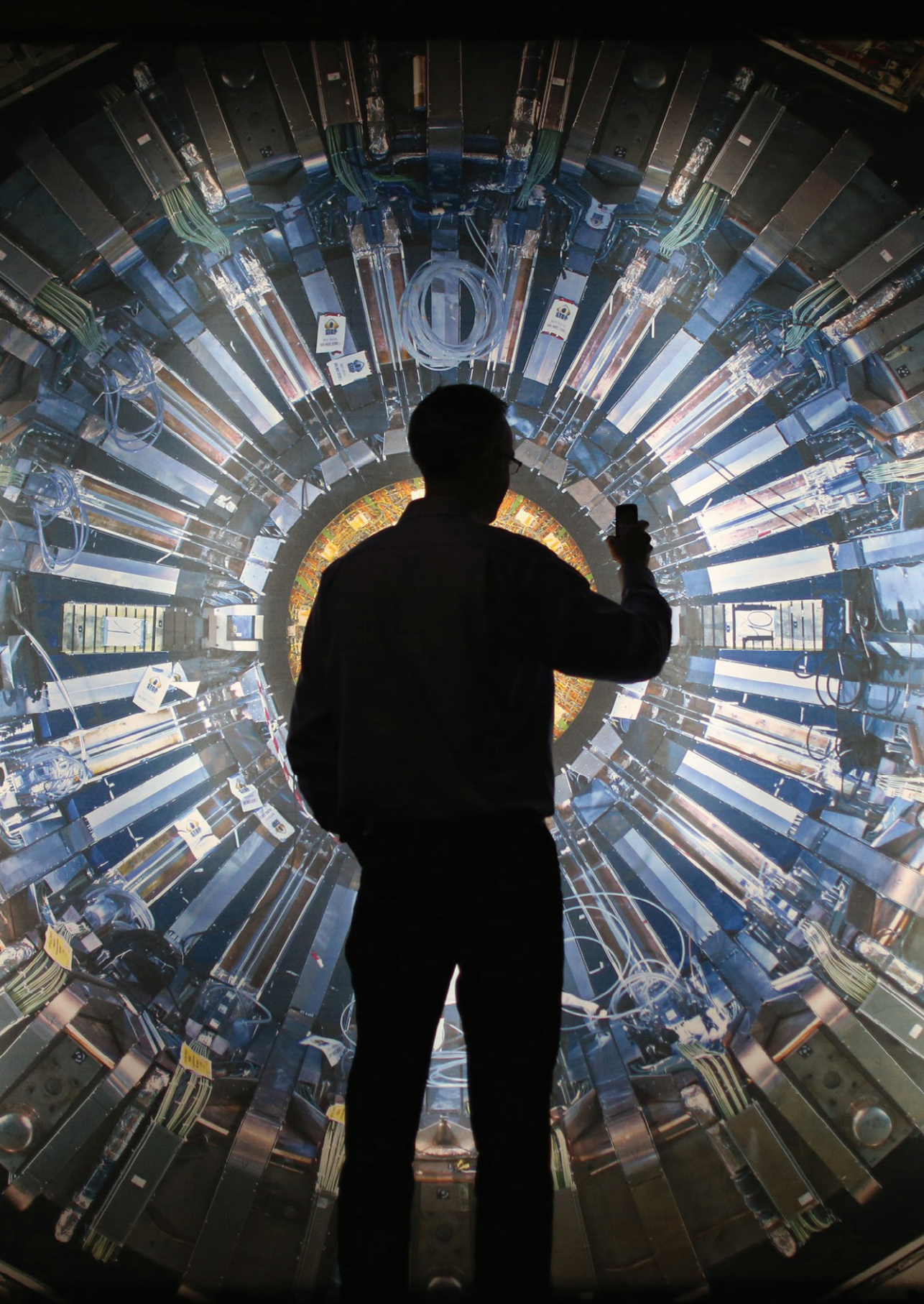
E il *come* è brillantemente riassunto dalle parole di Massimiano Bucchi: “[*Per comunicare la scienza bisogna*] far crescere un atteggiamento critico, aperto ed equilibrato. Laico. Spingere l'acceleratore più sulla validità del metodo scientifico, sul valore del dubbio che muove ogni ricerca scientifica, sui suoi limiti e le sue potenzialità.”²⁶ Solo allora la scienza potrà davvero aprirsi al pubblico più importante: le persone.



Note e riferimenti

1. <https://wiki.digitalmethods.net/Dmi/DmiAbout>
2. Città della Scienza, *I dieci più grandi successi della scienza italiana nel 2014*.
<http://www.cittadellascienza.it/notizie/dieci-grandi-successi-scienza-italiana-2014/>
3. Intervista personale via mail con Maristella Maggi, PhD student IUSS - Pavia
4. Elena Cattaneo, *Il Paese e gli scienziati*, la Repubblica, 24 gennaio 2016
5. Giuseppe Nucera, *Scienza, i social network ci informano davvero?*, Micron.it, 28 gennaio 2016.
<http://www.rivistamicron.it/temi/scienza-i-social-network-ci-informano-davvero/>
6. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
7. Kyle Vanhemert, *Why People Still Reject Science*, FastCoDesign.com, 20 marzo 2013.
<http://www.fastcodesign.com/1672167/why-people-still-reject-science>
8. Questa opinione è espressa in moltissimi articoli e libri da molti scienziati e divulgatori, e ne ho avuto conferma in quasi tutte le mie interviste, in particolare quella con Berta Martini. Secondo alcuni, “Gli esperti sono strettamente legati ad una terminologia principalmente tecnica, ed evitano spesso una necessaria semplificazione dei concetti, questo per timore di cadere in semplicismi.” (Cindy Calero, intervista personale).
9. Intervista personale via mail con Cindy Calero
10. Intervista personale via mail con Claudia Scotti, MD PhD University of Pavia
11. Intervista personale con Berta Martini, Professore Associato di Pedagogia generale e sociale, Università degli Studi di Urbino
12. Edoardo Bonicelli, *I connotati della scienza*, MicroMega 5/2015, p.160
13. Sian Townson, *Why people fall for pseudoscience (and how academics can fight back)*, Guardian online, 26 gennaio 2016.
http://www.theguardian.com/higher-education-network/2016/jan/26/why-people-fall-for-pseudoscience-and-how-academics-can-fight-back?CMP=fb_a-science_b-gdscience
14. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
15. Intervista personale via mail con Leonardo Romei
16. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *La scienza fa bene*, 2015, p. 90

17. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
18. Carlo Bernardini, Pietro Greco, *Il declino dell'italia che disprezza la scienza*, *MicroMega* 5/2015, p.73
19. Daniela Minerva, *Chi ha paura della scienza in Italia?*, *L'Espresso* online, 31 marzo 2015.
<http://espresso.repubblica.it/attualita/2015/03/30/news/chi-ha-paura-della-scienza-torna-l-italia-oscurantista-1.206187>
20. https://en.wikipedia.org/wiki/Information_deficit_model
21. Sian Townson, *Art. Cit. Nota 13*
22. Andy Warhol
23. Italiaxlascienza.it, *Chi Siamo*.
<http://italiaxlascienza.it/main/italia-unita-per-la-corretta-informazione-scientifica/>
24. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 16*, p. 101
25. Daniela Minerva, *Art. Cit. Nota 19*
26. *Ivi*



3

Le parole della scienza

3.1 Introduzione

La ricerca quali-quantitativa ha quindi smosso le acque, ed ha evidenziato una serie di questioni critiche relative alla situazione della scienza in Italia, in particolare per la sua comunicazione.

Gli scienziati italiani sono considerati un'eccellenza a livello internazionale, ma lo Stato fa poco o nulla per valorizzarla. Questo deriva probabilmente da una concezione culturale, retaggio di un passato di scetticismo e diffidenza verso le tematiche scientifiche e non-umanistiche, la cosiddetta visione crociana. Questa mentalità è ancora ben radicata nella popolazione, che non sa distinguere tra la realtà scientifica e quella pseudoscientifica o antiscientifica, mettendole sullo stesso piano; tutto questo risulta in una attrazione verso, e una giustificazione delle, più controverse e assurde teorie e visioni del mondo, che danneggiano prima di tutto l'immagine dei ricercatori, spesso identificati tramite semplici stereotipi monodimensionali. Questa situazione non è facilitata dalla forza comunicativa del mondo scientifico, nel nostro Paese decisamente debole e molto spesso assente; addirittura, in tempi recenti, per riuscire ad essere udita nel caos di voci antiscientifiche e polemiche, la scienza si è abbassata al livello comunicativo di queste ultime, alimentando la confusione generale.

Da qui parte il presente progetto: rinnovare lo spirito comunicativo della scienza, per creare una nuova “visione” da presentare alle persone comuni, vero target della mia comunicazione. È quindi fondamentale capire il come e il cosa di questa comunicazione: le uniche certezze sono l’inadeguatezza del modello presente, e l’intenzione di comunicare senza fraintendimenti ciò che la scienza è realmente.

Per definire quest’ultimo punto, non c’era miglior modo che chiedere direttamente ai mondi della scienza e della ricerca che cosa sono e vogliono rappresentare davvero. Per questo si è voluto raccogliere numerose interviste, passaggi di autori, saggi, libri e articoli scritti direttamente da scienziati, ricercatori, giornalisti scientifici, comunicatori e divulgatori, per costruire un quadro il più possibile organico e completo. Più che versioni ufficiali, si volevano ottenere le opinioni personali di queste persone: era infatti la loro percezione della scienza il fattore più rilevante rispetto al progetto, la visione dall’interno delle persone reali più che delle istituzioni. **Ne sono risultati tre filoni principali di “problemi” (istituzionali, interni e di comunicazione), una discussione aperta (la funzione della divulgazione e la sua efficacia) e una serie di richieste ed appelli (cosa chiedono alla comunicazione/al design).**

3.2 Problemi istituzionali

3.2.1 Il paradosso

La prima categoria di problemi è già affiorata in precedenza durante la ricerca: il rapporto difficoltoso che esiste fra la scienza e le istituzioni, qui intese come Stato italiano, finanziatori, magistratura e visioni politiche in generale.

La situazione della ricerca in Italia è descrivibile con una parola: **paradosso**. Infatti, la scienza italiana si contraddistingue per il valore alto, a volte altissimo, di molte persone, e quello invece pessimo delle condizioni in cui lavorano, data la palese mancanza di supporto da parte delle istituzioni.¹

Per avere un'idea quantitativa della situazione, basti citare il rapporto stilato dal sito Roars.it: nell'anno 2012 i ricercatori italiani, pur rappresentando numericamente l'1,1% degli scienziati mondiali, e avendo a disposizione l'1,5% della spesa totale mondiale (che ammonta a 1.150 miliardi di euro secondo la rivista R&D Magazine), hanno prodotto il 3,8% degli articoli scientifici del pianeta, ottenendo il 6% delle citazioni, riconosciuto globalmente il principale indice di qualità.²

Inoltre, la qualità della ricerca italiana è in costante aumento, come pure la sua produttività: giusto per citare un esempio, i documenti di scienziati italiani presenti in SCOPUS (il più grande database di abstract e citazioni della letteratura peer-reviewed al mondo³) sono aumentati più del 20% dal 2006 ad oggi, risultando in assoluto il doppio di quelli pubblicati da scienziati inglesi, e il triplo di quelli francesi e tedeschi.⁴

Si è parlato però di paradosso. E infatti il paradosso è proprio questo: **da un lato l'eccellenza degli scienziati italiani è in costante crescita, dall'altro diminuiscono i finanziamenti, in modo altrettanto costante.**

3.2.2 Scarsi investimenti

L'investimento nazionale nel settore della ricerca è infatti, a detta di quasi tutti gli addetti ai lavori, drammaticamente basso, e, cosa ancora più grave, nella divisioni di questi già pochi fondi è dato scarso peso al merito e alla valutazione.⁵

La situazione non è sempre stata questa: fino agli anni '70 si è assistito infatti ad una considerevole crescita, trainata da investimenti ed adozione di tecnologie più produttive già utilizzate in altri paesi, e da un costo del lavoro contenuto. In seguito, numerosi fattori si sono frapposti fra lo sviluppo scientifico/tecnologico e la volontà da parte delle istituzioni di investire: l'approssimarsi alla frontiera scientifica, con costi sempre più elevati; la globalizzazione; la bassa propensione alla ricerca ed innovazione per privilegiare le ricadute produttive a breve termine; l'assenza di riforme che promuovessero la ricerca e l'innovazione al livello di altri paesi europei.⁶ Tutto ciò si è trasformato in una sempre minore considerazione da parte dello Stato dell'importanza del ruolo della ricerca nell'economia del Paese, che è culminata in anni recenti con il disprezzo maturato da una parte della classe politica, autrice di numerose riforme disastrose che non hanno fatto altro che peggiorare la situazione.

Come già visto, infatti, la scienza è oggi soggetta a un sospetto irrazionale anche nelle alte cariche dello Stato, e domina la percezione che essa non abbia alcun peso. Se nella stesura di una nuova grande riforma della ricerca, come quella proposta dal Ministro Profumo nel 2012, nella quale si sarebbero dovuti addirittura accorpare tutti gli istituti pubblici di ricerca in un'unica grande organizzazione, non è nemmeno stata presa in considerazione l'idea di consultare la comunità scientifica riguardo alle proprie esigenze, né tanto meno i presidenti dei singoli istituti, significa che qualcosa, nella macchina burocratica dello Stato, non funziona; e se addirittura la rivista *Nature* ha pubblicato un editoriale apposta sull'argomento, vuol dire che i problemi non si trovano



nemmeno solamente nella mente degli scienziati italiani.⁷

Per quanto riguarda la mancanza di finanziamenti, purtroppo, i problemi sono più che tangibili. Mancando i soldi, mancano anche i materiali da lavoro che si dovrebbero acquistare con essi, anche quelli più semplici e non legati strettamente all'impresa scientifica. *“Bisogna economizzare su tutto: carta, toner, computer, tutto materiale non specifico per il lavoro. Gli ordini di materiale nuovo sono quasi un miraggio se non in collaborazioni con altri dipartimenti per ammortizzare i costi”*, secondo la biologa Cindy Calero.⁸ Si è costretti ad essere previdenti su ogni cosa, anche la più piccola, togliendo tempo ed energie alla vera e propria ricerca. Inoltre - ma dopo quanto detto in precedenza non dovrebbe più stupire - i finanziatori prediligono i laboratori che fanno ricerca con finalità prettamente applicative, trascurando quindi la ricerca di base.

fig. 30 - Protesta contro i tagli alla ricerca

3.2.3 Scienziati in fuga

Non dovrebbe stupire quindi se decenni di reiterate politiche dissen-
nate e di fondi dedicati alle ricerche ad applicazione immediata (quelle
dal grosso potenziale traslazionale, cioè di conversione in prodotti ven-
dibili, secondo la logica “from bench to bedside”⁹) e slegate dalla ricer-
ca pura hanno come effetto quello di allontanare dal nostro Paese sia
gli scienziati italiani (la cosiddetta “fuga dei cervelli”) che investimenti
e scienziati stranieri. L'Italia non ha capacità di attrazione proprio per-
ché le istituzioni non considerano la ricerca una parte importante della
cultura e dell'economia del paese. Mentre invece un paese come l'Italia,
che non può contare su risorse naturali in vaste quantità, e che ha un
alto costo della manodopera, dovrebbe affidarsi quasi completamente
alle capacità creative e intellettuali dei propri ricercatori, che in termini
di produttività, come abbiamo visto, non sono da meno dei loro colleghi
stranieri, ma sono inferiori per numero, dispongono di minori risorse e
hanno molte restrizioni in più, per cui è chiaro come non possano rag-
giungere gli obiettivi che si raggiungono altrove.¹⁰ Ed è sempre per que-
sto che altrove vanno.

Un esempio di questa drammatica situazione è descritto dal rapporto
sulla “Consolidator Grant 2013 Call” con cui l'European Research Coun-
cil (ERC) ha finanziato 312 progetti di ricerca scientifica europei: la Ger-

fig. 31 - Flash mob dei ricercatori



mania ha visto premiati 48 suoi ricercatori, seguita subito dopo dall'Italia con ben 46 ricercatori. Purtroppo, dei 46 assegni staccati per i ricercatori italiani, solo 20 sono stati spesi in Italia: 26 ricercatori (il 57% dei vincitori) hanno sfruttato il loro premio all'estero. Perché, evidentemente, all'estero trovano un ambiente migliore. In nessun altro paese europeo la diaspora è così alta.¹¹

In pratica l'Italia sta disperdendo la risorsa che conta di più nell'era della conoscenza: i ricercatori, gli innovatori, gli scienziati, gli esploratori della conoscenza. I ricercatori italiani sono bravi – più bravi di quasi tutti gli altri – ma evidentemente l'Italia non è un paese adatto per fare scienza.¹²

3.2.4 Precariato

Il paradosso italiano, purtroppo, sta generando una conseguenza tanto inevitabile quanto tragica: il precariato, soprattutto dei giovani che non riescono ad andare all'estero, o che non ne hanno la possibilità. Il reclutamento vero e proprio negli ambiti di ricerca, ed in particolare in Università, infatti, si è fermato anni addietro. Secondo l'esperienza di chi ci lavora all'interno, l'ultima generazione rimasta nell'ambito accademico è quella degli ultra-quarantenni: molti quarantenni e trentenni, come già detto, lavorano all'estero.¹³

La situazione del precariato è molto delicata anche negli enti pubblici di ricerca (EPR): il totale di lavoratori negli EPR a tempo indeterminato si attesta intorno alle 21.000 unità, consistente nello 0,67% del totale (per avere un'idea della dimensione si pensi che nell'Università risultano impiegate 108.500 unità e nella scuola 882.033 a tempo indeterminato). A queste risorse vanno ad aggiungersi circa 3.100 precari a tempo determinato e 1.600 collaboratori (co.co.co.) per un'incidenza percentuale del personale precario rispetto al totale degli addetti che si attesta attorno al 18%.¹⁴ Ancora più grave è la crescita di PhD occupati con un lavoro a

fig. 32 - Insegnanti e scienziati contro il precariato



termine (prestazioni d'opera occasionale, borse di studio, assegni di ricerca, lavori a progetto, contratti a tempo determinato): si è passati dal 35,1% nel 2009 al 43,7% nel 2014. Assegni e borse di studio hanno coperto il 27% dei rapporti di lavoro totali dei PhD del 2010, mentre erano soltanto il 17% nel 2010. A diminuire fortemente sono stati invece i rapporti di lavoro a tempo indeterminato: si è passati dal 42% totale del 2008 al 32% del 2010.¹⁵

Per tirare le somme, quindi, gli scienziati italiani sono fra i migliori al mondo, ma lavorano in un paese dove questa eccellenza è quasi sempre ignorata; le condizioni di lavoro sono sempre più precarie a causa degli scarsi investimenti, e per questo motivo molti vanno all'estero o cercano di ottenere, invano, un lavoro a tempo indeterminato in Italia; un paese che, secondo le parole degli stessi scienziati, non ha molto interesse a valorizzare l'enorme potenzialità del talento scientifico che si ritrova tra le mani.

3.3 Problemi interni

3.3.1 Il sistema pubblico

Si è visto quindi come il mondo della ricerca abbia a dir poco un rapporto difficoltoso con le istituzioni, soprattutto a causa degli scarsi finanziamenti (per non parlare dei rapporti con la magistratura, soprattutto negli ultimi anni).

Questo non toglie, in ogni caso, che i problemi possano risiedere anche in casa propria: sono infatti numerose le lacune del sistema scienza evidenziate dalla presente ricerca, e numerosi sono anche gli scienziati che riconoscono l'esistenza di questi problemi.

Innanzitutto, la scienza pubblica ha difficoltà a riconoscersi in modo unitario e completo, e sicuramente questo fatto deriva dai problemi legati alle istituzioni. Non si vuole negare l'esistenza di una fitta e articolata Rete di Enti Pubblici di Ricerca sull'intero territorio nazionale, ma molti denotano l'assenza ingiustificata di una programmazione strategica unitaria e di un assetto istituzionale e organizzativo adeguato a qualificare il mondo degli EPR come "sistema". Tale assenza produce un certo grado di confusione che contraddistingue il mondo degli EPR e dalla quale derivano problematiche legate alla loro regolamentazione. In sostanza, è possibile sostenere che esiste una rete abbastanza variegata ed eterogenea, mai fotografata nella sua interezza, di Enti Pubblici di Ricerca nel nostro Paese, ma non esiste un SISTEMA definito e organizzato a cui fare riferimento, e questo vale anche per il legislatore che, troppo spesso, si trova nella libertà di intervenire in modo casuale su singoli enti di ricerca oppure su sotto-insiemi di essi, rimandando così gli interventi trasversali necessari a rilanciare l'intero comparto.¹⁶

A questo si aggiunge il "sistema" ricerca universitario, inteso come apparato burocratico e amministrativo, che a detta di alcuni è poco fun-



zionale e farraginoso. *“Naturalmente ci sono delle eccezioni, ma nella maggior parte dei casi per qualsiasi cosa tu abbia bisogno devi fare una piccola lotta, anche per qualcosa di semplice come fare degli ordini o gestire pratiche burocratiche, o persino per chiedere un documento ufficiale per il trasferimento della proprietà intellettuale redatto in inglese.”*, secondo la dottoranda di biotecnologie Maristella Maggi.¹⁷

3.3.2 Favoritismi

Oltre alla mancanza di unità, il sistema soffre da tempo anche della mancanza di soluzioni per favorire il merito, cosa che spiana la strada al clientelismo per ottenere incarichi e promozioni in ambito accademico. I responsabili delle istituzioni di ricerca sono diventati tali spesso per indicazione politica e non per le loro competenze,¹⁸ e il loop generatosi dal dopoguerra a oggi favorisce le strutture già potenti, con accentramento di fondi nelle mani di chi ha posizioni già prominenti. *“È molto difficile costruire qualcosa dal nulla: per accedere con successo a nuove domande di finanziamento si richiedono molti dati preliminari e un livello outstanding (cioè più che eccellente), che è sostanzialmente impossibile senza fondi consistenti.”*¹⁹ E come visto, i fondi ormai sono un miraggio, soprattutto per le strutture minori. Come se non bastasse, i “grandi nomi” della ricerca si accaparrano di solito l’80-90% di quel poco che viene messo a disposizione lasciando ai piccoli gruppi o i gruppi da poco avviati poche briciole per le quali devono lottare con le unghie e con i denti consapevoli di avere poche possibilità nonostante gli sforzi enormi.²⁰

Insomma, l’ideale “uguaglianza” scientifica in Italia si scontra duramente con la realtà dei favoritismi e del potere.

3.3.3 Pubblicazioni e peer review

E questa lotta per i finanziamenti può anche trasformarsi, come spesso accade, in una gara alla pubblicazione, nella quale gli scienziati fanno di tutto per “arrivare prima” dei propri competitor, cioè prima dei ricercatori impegnati in ambiti di ricerca analoghi, al fine di ottenere maggiore visibilità e, di conseguenza, fondi. Sempre più articoli sono rilasciati in pre-pubblicazione su server come ArXiv, e sempre più spesso le cartelle stampa sono consegnate prima della peer review, il tutto in nome della competizione per il posizionamento, il finanziamento, gli indici di qualità (come le citazioni) e i possibili premi.²¹

Questo però si traduce in un altissimo rischio comunicativo, come vedremo in seguito: seguendo questa logica, i risultati potrebbero essere pubblicati e pubblicizzati prematuramente, rischiando sempre di trovare dietro l'angolo una trappola fatale, sotto forma di smentita, correzione o addirittura ritiro dell'articolo finale per manifesti errori nei risultati, con disastrosi effetti di comunicazione e credibilità.

Questo per quanto riguarda le pubblicazioni non validate; purtroppo, anche il metodo della peer review sta apparentemente mostrando le sue lacune, e dopo i recenti scandali venuti alla luce (per esempio editori che costringono gli autori a citare i propri lavori, reviewer in concussione con gli autori, articoli pubblicati e poi ritirati) alcuni non sono più certi che sia il metodo migliore per la validazione della ricerca scientifica, e qualcuno avalla ipotesi di maggiore controllo.

Un capitolo a parte, infine, è costituito da tutte le nuove riviste nate negli ultimi anni per le quali il processo di “peer review” consiste nel pagamento del costo di pubblicazione da parte degli autori,²² vere e proprie riviste a scopo di lucro che ben poco hanno a che fare con la ricerca scientifica.

3.3.4 La trappola della scienza

La sola esistenza di queste problematiche, strettamente legate alle logiche di politica e potere, influenza pesantemente l'attività della scienza, che spesso sembra incapace di risolvere i propri problemi interni, figuriamoci quelli esterni come la magistratura o le riforme. Assomiglia molto ad una trappola, che ha però poco a che vedere con la "trappola della scienza" descritta poeticamente nel documentario "The Day After Trinity" sul progetto Manhattan (durante il quale i migliori scienziati alleati hanno ideato la prima bomba nucleare): **ad un certo punto, ti trovi così immerso nella ricerca della soluzione dei problemi tecnici dell'impresa scientifica che perdi la visione del più ampio contesto umano e morale del mondo.**²³

Attualmente, gli scienziati italiani sono troppo preoccupati a lottare per la loro sopravvivenza per potersi perdere nell'impresa scientifica.

3.4 Problemi di comunicazione

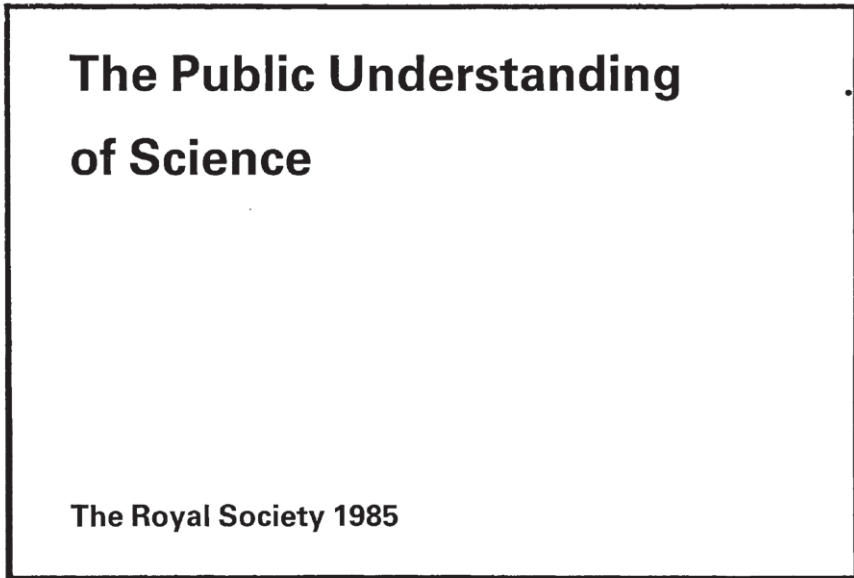
3.4.1 Rapporto Bodmer e suo superamento

La ricerca di questa tesi, però, al di là del rapporto con le istituzioni e dei problemi interni, voleva andare a fondo in un aspetto particolare del mondo della scienza, quale è la sua comunicazione dedicata ai non addetti ai lavori. Dopo la grande quantità di dati raccolti durante la ricerca quali-quantitativa, si è voluto approfondire questa tematica centrale per il mio progetto con l'aiuto degli scienziati e di chi lavora con la comunicazione scientifica ogni giorno, per capire davvero cosa funzioni e cosa invece non funzioni affatto nelle modalità con le quali la scienza si propone al pubblico.

La nascita della consapevolezza da parte del mondo scientifico che sia necessaria una comunicazione delle proprie ricerche ai non addetti ai lavori, può essere fatta risalire, storicamente, alla pubblicazione del cosiddetto "Rapporto Bodmer" da parte della Royal Society britannica, nel 1985.

Da diversi anni prima di questa data, in Inghilterra e nel mondo, si stava infatti avvertendo l'esigenza di costruire un legame sociale differente e più solido tra mondo scientifico e collettività che, nel corso degli ultimi decenni, una serie di avvenimenti - dalle bombe atomiche di Hiroshima e Nagasaki al disastro di Černobyl' - aveva minato, incrinando profondamente la credibilità del mondo scientifico e la fiducia nella ricerca. Questa esigenza è diventata realtà nell'articolo dal titolo "Save British Science", apparso il 13 gennaio 1986 sul Times, e firmato, per conto della Royal Society, da eminenti ricercatori guidati dal genetista Sir Walter Bodmer, in compagnia di personaggi del calibro di John Ziman o del documentarista David Attenborough.

L'articolo, pubblicato grazie ad una raccolta fondi, aveva l'intenzione di



introdurre il “Rapporto Bodmer”, una relazione stilata dagli stessi firmatari dell’articolo e pubblicata dal Governo britannico nel 1985 chiamata ufficialmente “The Public Understanding of Science” (PUS), la quale istituiva il CoPus (Committee for the Public Understanding of Science), uno strumento di finanziamento per questo settore. Il rapporto Bodmer sarà la pietra angolare con cui, volenti o nolenti, da quel momento in poi tutti coloro che si sono dedicati a studiare le interazioni fra scienza e società hanno dovuto fare i conti. Nel rapporto, si indicava che “una migliore comprensione della scienza può rappresentare un fattore significativo di promozione del benessere della nazione, elevando la qualità delle decisioni pubbliche e private e arricchendo la vita dell’individuo”.

Per il funzionamento di una democrazia avanzata, sostenevano i firmatari, è necessario che i cittadini sappiano di scienza. I benefici per la nazione derivanti da una divulgazione scientifica ampia, sistematica e strutturata (almeno sulla carta) sono garantiti. Si va dai vantaggi scien-

tifici a quelli economici, da quelli militari a quelli ideologici, per non trascurare le motivazioni intellettuali ed estetiche. La conclusione, nonché nucleo centrale della relazione, era che “gli scienziati devono considerare un loro dovere la comunicazione con il pubblico”: solo aumentando il livello di alfabetizzazione scientifica nella popolazione si potranno risolvere le incomprensioni e i dubbi il più delle volte ingiustificati e mossi da timori irrazionali nei confronti della scienza.²⁴

Purtroppo, i rimedi teorizzati e messi in campo dal PUS si sono rivelati ben presto poco efficaci, se non addirittura fallimentari. Infatti, già nel 2002 un nutrito gruppo di scienziati britannici dichiararono la crisi di quel modello, pubblicando sulla rivista *Science* un celebre articolo intitolato “From Public Understanding of Science (PUS) to Public Engagement with Science and Technology (PEST)” (“Dalla Percezione Pubblica della Scienza al Pubblico Impegno in Scienza e Tecnologia”). Questo articolo rappresentava una tappa importante nel dibattito sulla comunicazione pubblica della scienza. In questo breve intervento si denunciava infatti la crisi del PUS, intesa come quella politica che avrebbe dovuto incentivare nel Regno Unito e nel mondo una migliore comunicazione e percezione pubblica della scienza, attraverso un insieme di attività teoriche e pratiche volte, almeno nelle idee iniziali, a sanare il gap che si era venuto a creare tra una società sempre più condizionata dall'introduzione di nuovi saperi scientifici e tecnologici da una parte, e, dall'altra, un mondo della ricerca, sempre più isolato nel suo tentativo di spiegare il suo ruolo e i propri obiettivi. Purtroppo, secondo gli autori del nuovo articolo (e non solo loro)²⁵, l'obiettivo del rapporto non è raggiungibile attraverso un processo di semplice alfabetizzazione scientifica o per mezzo di una comunicazione che miri semplicemente a tradurre messaggi dal contesto della scienza a quello della conoscenza comune. Come gli autori, in molti auspicano il passaggio ad una nuova fase, la PEST appunto, nella quale alla comunicazione pubblica di tipo tradi-

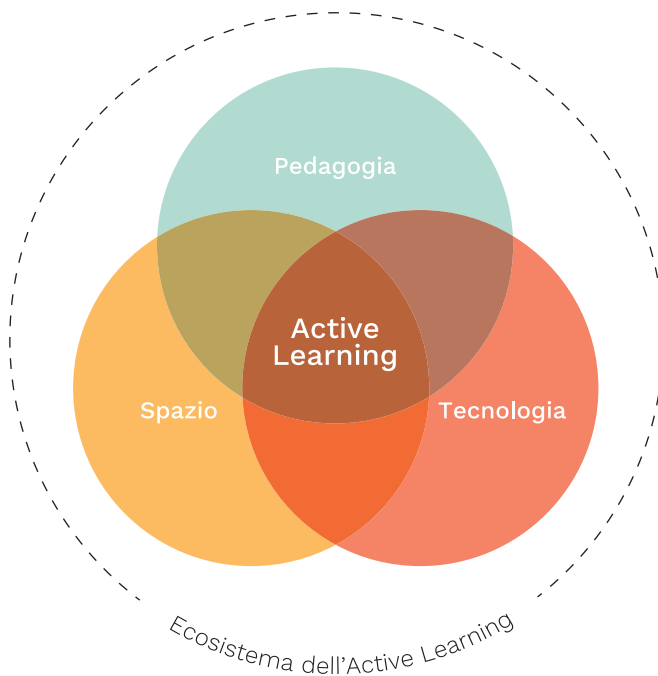
zionale venga sostituita una nuova modalità di dialogo tra scienziati e pubblico dei non esperti, che renda questi ultimi più consapevoli e partecipi dei numerosi problemi sollevati dall'impatto delle nuove scoperte scientifiche e dalla diffusione di nuovi strumenti tecnologici.²⁶

3.4.2 Metodi di insegnamento

Questo conduce direttamente al primo problema comunicativo evidenziato dagli scienziati: il modello di insegnamento della scienza è quasi sempre quello sbagliato, soprattutto in Italia. Secondo le parole di Andrea Frova (fisico e divulgatore autore di numerosi libri di "popular science"), infatti, la cultura nel nostro Paese ha un carattere discorsivo e retorico, che conduce all'apprendimento sterile e passivo, rinunciando a promuovere, anzi soffocando, ogni analisi attenta e costruttiva dei fatti osservati, ogni formulazione autonoma delle cause del loro accadere, e soprattutto ogni esigenza di comprensione, contributo base del singolo al progresso collettivo.²⁷ La scienza viene spesso divulgata ed insegnata attraverso modalità nozionistiche, con una comunicazione unidirezionale, nella quale i contenuti vengono semplicemente tradotti dal contesto scientifico a quello quotidiano, in differenti gradi di approfondimento a seconda del livello di preparazione delle persone a cui ci si rivolge. Ma è proprio in questa unidirezionalità passiva che risiede il problema: la scienza viene così svuotata del suo carattere operativo, lasciando allo studente o al pubblico solamente una serie di concetti e nozioni che non possono far altro che venire accolti confusamente, se non addirittura freddamente. La difficoltà tecnica di certe ricerche e teorie non fa altro che peggiorare la situazione, e, come si avrà modo di vedere, gli scienziati non fanno molti sforzi per rendere accessibili queste complessità.

Ma il punto è proprio questo: chiunque si diverte a imparare se viene coinvolto direttamente nel processo di apprendimento, e sarà anco-

ra più disposto ad ascoltare se percepisce come accessibile il contenuto. Ecco perché molti professionisti della divulgazione scientifica ritengono che si debba cambiare le carte in tavola, propendendo sempre di più verso l'Active learning.²⁸ L'Active learning è un modello di istruzione nato negli anni '90 che focalizza la responsabilità dell'apprendimento sull'allievo, che viene elevato da semplice ascoltatore a partecipante attivo, e nella quale la partecipazione attiva di ogni studente (o di ogni destinatario della comunicazione) è necessaria. L'apprendimento attivo (questo il nome italiano) richiede infatti che gli studenti agiscano e pensino contemporaneamente al lavoro che stanno svolgendo e al suo significato, in modo da affinare le capacità di ragionamento rispetto al tema in questione. Da qui buona parte della comunità scientifica vorrebbe ripartire per costruire una nuova modalità di comunicazione della scienza, e in alcune parti del mondo questo sta già avvenendo: classi speri-



mentali di virologia, test immersivi basati sull'esperienza personale in fisica e medicina, panel di scienziati internazionali che esaltano l'efficacia e i vantaggi dell'apprendimento attivo tramite dati ed esempi concreti sul rendimento degli studenti.²⁹

Questo entusiasmo per “nuove” modalità di apprendimento, però, evidenzia ancora una volta il problema analizzato qui, e cioè la manifesta inefficacia del modello presente: l'apprendimento attivo non è ancora largamente diffuso perché richiede una preparazione pedagogica degli scienziati stessi, e proprio la mancanza di questa preparazione è alla base dell'inefficacia di ciò che può essere timidamente definito come “divulgazione scientifica” italiana. Alcuni, come Berta Martini, Professore Associato di Pedagogia generale e sociale ad Urbino, spingono per lo sviluppo, da parte della comunità scientifica, di una preparazione pedagogica e didattica al fine di padroneggiare non solo il cosa della comunicazione, ma anche e soprattutto il come. Fino a quando, però, questo passo avanti non sarà preso in considerazione, o fino a quando non si deciderà di affiancare una figura pedagogica professionale alle divulgazioni scientifiche degli scienziati, il problema del metodo di insegnamento rimarrà ben presente.

3.4.3 Formalismo

Come già accennato, il primo problema del metodo è strettamente collegato al secondo problema, e cioè quello della difficoltà dei temi trattati, e quindi del formalismo e del linguaggio utilizzati. È questo infatti uno dei maggiori ostacoli comunicativi evidenziati dagli scienziati intenti in una comunicazione: la traduzione, la trasposizione o la semplificazione del necessario e fondamentale linguaggio tecnico alla base della ricerca scientifica. Sono in molti però a considerare questo problema sotto un altro punto di vista: non sarebbe infatti il linguaggio in sé a costituire un ostacolo, bensì il suo utilizzo da parte della comunità



MAGNETIC DISCUSSION

Bruno Touschek

fig. 34 - Discussione sul magnetismo
Disegno del grande fisico Bruno Touschek

scientifico, talmente legata ad esso al punto da risultare impenetrabile e spesso incomprensibile.

Un buon esempio è costituito dalla scrittura scientifica odierna. La principale modalità di comunicazione interna alla comunità scientifica è costituita dai papers, le pubblicazioni scientifiche dei gruppi di ricerca. Impenetrabili testi disseminati di termini specialistici, che mancano anche spesso di contenuti. Qualcuno, malignamente, pensa addirittura che la voga attuale imponga che l'articolo scientifico non sia un articolo, nel senso di esposizione leggibile in cui lo intende un profano, bensì sia una metallica concatenazione di frasi che segue un canovaccio preordinato. Questo esasperato formalismo ha una conseguenza difficilmente evitabile: tutta la lotta intellettuale, i guizzi creativi e il sudore della fronte, tutti i passi falsi e i colpi di genio, tutte le discussioni e i

dubbi interni vengono infatti annientati, affidati se va bene ai quaderni di laboratorio o alle caselle email. L'articolo distilla una irreale e asettica progressione di grafici e dati inevitabili, fuori dal tempo, e terribilmente lontana da un qualsiasi tipo di attrattiva comunicativa, e non solo. Non sono infatti solamente le persone comuni ad essere escluse da questo tipo di comunicazione, ma bensì anche la maggior parte degli scienziati al di fuori della disciplina trattata nell'articolo: la causa di questo paradosso è la più volte citata iper-specializzazione della scienza moderna, nella quale i tecnicismi e i formalismi di un campo sono talmente avanzati e in espansione talmente rapida che nemmeno scienziati di altri campi riescono a rimanere al passo con essi (figuriamoci i "profani"). È proprio per questo motivo che una parte della comunità ritiene che gli scienziati debbano ricominciare a scrivere articoli scientifici in modo sempre rigoroso ma umano, leggibile, fuoco di riflessioni e di piacere mentale – articoli che almeno nelle loro introduzioni e conclusioni possano passare anche al di fuori della singola disciplina. Che siano leggibili, nel senso letterario del termine,³⁰ e soprattutto che siano accessibili, portando questa filosofia anche in tutte le altre forme di comunicazione.

3.4.4 Materie incompressibili, distorsioni, semplicismo

Questa visione non è però condivisa da tutti. C'è infatti chi ritiene che proprio il formalismo sia il principale ostacolo alla comunicazione scientifica: non in quanto abusato o sopravvalutato, ma bensì perché inevitabile, almeno in molti casi. Potremmo definirlo come il terzo problema, quello delle materie incompressibili: alcuni concetti scientifici non possono essere compresi da tutti semplicemente perché non possono essere compresi oltre un certo limite. Questa incompressibilità dimostrerebbe emblematicamente come la scienza raggiunga sempre maggiori gradi di specializzazione e come, in questo percorso, di-

venga sempre più incomprensibile alla gente comune.³¹ L'uomo comune vorrebbe infatti che tutto gli fosse spiegato in modo semplice e si irrita se la spiegazione diventa troppo complessa per lui. E allora coloro che devono dare spiegazioni faranno a gara per trovare quella più banale in modo da ottenere l'approvazione e la stima della gente, anche solo vendendole l'illusione di aver capito. Secondo alcuni, quindi, se l'argomento in questione è di carattere scientifico, in molti casi è praticamente impossibile divulgarlo senza distorcerlo. Chi è estraneo al mondo della scienza esige che la scienza venga spiegata con parole semplici, cioè in un linguaggio comprensibile a tutti. Date però le caratteristiche peculiari del linguaggio della scienza moderna, questa non è sempre traducibile nel parlato quotidiano, risultando, appunto, incomprimibile, e comportando necessariamente una base di complesso formalismo o conoscenze pregresse. A differenza di quello che si potrebbe pensare, infatti, aumentando il numero di scoperte scientifiche il campo d'indagine non si riduce, ma si accresce. E in questo incremento di complessità, da un lato si dilatano i tempi in cui realizzare il "tutto", dall'altro si allontana la possibilità per i non esperti di comprendere questo "tutto". Il problema non è solo relativo ai contenuti, ma anche alla percezione, legata, come già citato in precedenza, alla velocità del processo scientifico. La dicotomia tra chi vive la scienza dall'interno e chi ne sente solo parlare dall'esterno è evidente: chi si informa sui media (cioè quasi tutti) percepisce un'improbabile velocità delle scoperte scientifiche; il ricercatore percepisce soprattutto la lentezza inevitabile dei processi che vi conducono. Questa sembra essere una delle principali basi delle incomprensioni comunicative della scienza.³²

Ma, come abbiamo visto con l'active learning, molti ritengono invece che l'ostacolo dell'incomprimibilità possa e debba essere superato: è solamente una questione di ricerca del metodo giusto per realizzare questo sforzo (perché, in ogni caso, di uno sforzo si tratta). Secondo molti, anche le cose più complesse possono essere spiegate in modo tale da far

comprendere l'essenza del ragionamento, le sue basi, la logica seguita e le conclusioni.³³ Questo esercizio è spesso sottovalutato dagli scienziati, ed in molti casi non si fa probabilmente alcuno sforzo, preferendo elargire indicazioni dall'alto della propria autorevolezza, continuando così a perpetrare lo stereotipo della torre d'avorio.

3.4.5 Tempo e voglia

Il quarto problema della comunicazione scientifica è proprio lo scarso impegno verso questa impresa da parte degli scienziati, sia accademici che non. Gli accademici in particolare tendono a disdegnare la comunicazione perché sono "pigri", oppure perché sono snob, o ancora perché non sono capaci. Molti non ne sentono l'esigenza o non si dedicano seriamente a questa attività perché non stimolati a farlo dall'istituzione, oppure per carenza di tempo, o ancora, più semplicemente, perché non ne riconoscono l'importanza. Sono "pigri" nel divulgare il loro lavoro, nel fare autocritica e nel cercare di cambiare le cose, nel difendersi dagli eccessi del business tecnologico che può mettere in cattiva luce la scienza, e nel contrastare gli attacchi irrazionali provenienti dall'esterno (clero, fanatismi, guru e complottisti).

L'assurdità di tutto ciò sta nel fatto che in realtà la vita dello scienziato è tutto fuorché pigra, tra attività intense e ricerche ambiziose (sia scientifiche, sia pragmatiche come per le richieste di fondi). Proprio perché così intensa e multi-tasking, la vita dello scienziato è, secondo alcuni, scarsamente conciliabile con un'attività divulgativa seria e costante, che risulta essere un grosso impegno.³⁴ Più è il tempo dedicato alla ricerca in sé, meno è quello volto alla comunicazione di questa ricerca; e se il tempo che dovrebbe essere dedicato alla ricerca viene dedicato invece alle pratiche burocratiche e di ricerca di finanziamenti, lo spazio per la divulgazione diventa pari a zero. La comunicazione scientifica è un lavoro a tutti gli effetti, proprio per la sua difficoltà derivata dal trovare il

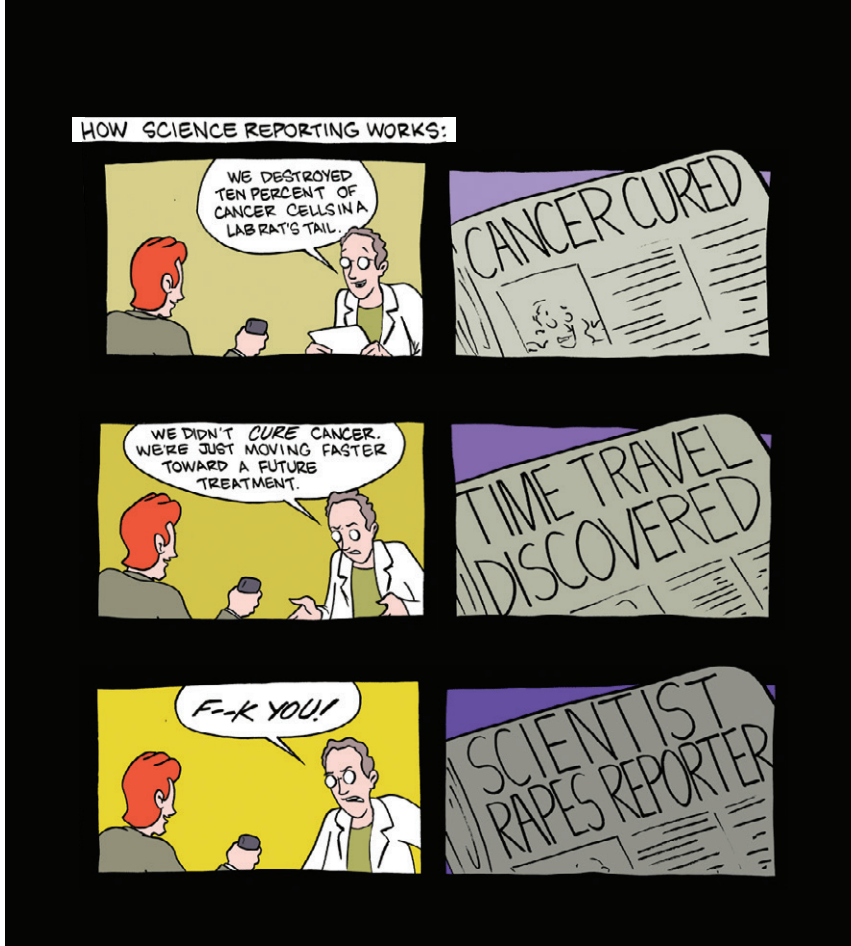


fig. 35 - Scienza e giornalisti
Vignetta di Saturday Morning
Breakfast Cereal

giusto metodo comunicativo e la giusta modalità di traduzione dei tecnicismi, e chiaramente gli scienziati italiani hanno davvero poco tempo da dedicare a questo lavoro aggiunto, per quanto ritenuto necessario.

3.4.6 Il rapporto coi media

Infine, in aggiunta ai problemi didattici, di linguaggio e di incomprimibilità, è presente un ultimo ostacolo: quello legato ai media, cioè ai mezzi di informazione di massa, tramite i quali la maggior parte della gente si informa sul mondo.

In primo luogo, viene fatto spesso riferimento ai giornali e ai giornalisti: in particolare, i giornalisti scientifici (figura professionale divulgati-

va per eccellenza) lamentano il disinteresse dei giornali e dei media più diffusi verso la correttezza delle comunicazioni scientifiche, che preferiscono affidarsi a giornalisti generici per parlare di scienza, cosa che risulta essere fonte frequente di distorsioni e fraintendimenti. Si viene così a creare nella comunicazione della scienza una situazione anomala in cui i comuni giornalisti dei media si occupano (male) di una materia che non conoscono, e i giornalisti scientifici, che potrebbero fare (bene) da ponte tra i ricercatori e i media, faticano a trovare offerte di impiego che valorizzino le loro competenze.³⁵

In questa situazione non si può ricercare una vera e propria responsabilità, a parte nel disinteresse dei media nell'approfondire tematiche complesse (e quindi, come già più volte ripetuto, di difficile divulgazione). Una vera e propria responsabilità si configura invece quando c'è malafede e l'informazione viene manipolata a fini strumentali o utilitaristici. Tale manipolazione è facilitata dall'esistenza delle difficoltà oggettive legate al rapporto comunicativo tra scienziati e divulgatori, e tra divulgatori e pubblico. Ne sono un esempio le deviazioni clericali in materia di staminali e le strumentalizzazioni politiche (da diverse direzioni, sia pro che contro) su temi controversi, che si vanno ad aggiungere al business dello scoop giornalistico, che mira semplicemente a vendere qualche copia in più o a fare audience.³⁶

Dopotutto, è chiaro che se l'obiettivo è vendere un giornale ad un pubblico che vuole essere sedotto da notizie curiose o attrarre un telespettatore, è necessario colpire e conquistare la sua attenzione, anche con distorsioni o effetti speciali. Il problema, purtroppo, è che gli effetti speciali, se ripetuti, possono creare assuefazione e poi disaffezione. Se ogni settimana vengono pubblicizzate scoperte o cure miracolose, dopo un po' di tempo probabilmente lo spettatore inizierà a chiedersi "Ma non è che mi stanno prendendo in giro?", e cesserà di reagire, decretando la sconfitta della comunicazione scientifica.

Tutto ciò è strettamente legato al cosiddetto "effetto torcia": nel fiu-

me di notizie che vengono trasmesse senza sosta, i media fissano il punto su cui si concentra l'attenzione di tutti, illuminando un fatto, un evento o una persona come una torcia nella notte.³⁷ La torcia, cioè l'interesse generale e quindi la sua copertura mediatica, viene accesa per poi essere spenta e riaccesa altrove, all'improvviso. Nel mondo della scienza questo (abusato) effetto può comparire principalmente in due casi: quando compare la notizia di una nuova scoperta, che attira tutta l'attenzione per poi essere dimenticata senza la consapevolezza che è una singola goccia nel mare della scienza, creando così l'assuefazione sopra citata; oppure nei casi in cui viene accesa ripetutamente su temi in bilico tra informazione e disinformazione, falsità ed opinioni, polemiche e dibattiti, che diventano così argomenti seguiti dai media nel tempo, grazie al loro potenziale di attrazione. Sono esattamente le "bufale" incontrate nella ricerca quali-quantitativa, e si è già visto come anche i media scientifici ne diano particolare risalto, cadendo troppo spesso anche loro nella trappola dell'effetto torcia.

Anche in questo caso, però, la scienza non è esente da responsabilità: anche il mondo della ricerca, infatti, tende ad apprezzare gli "effetti speciali", soprattutto nella pubblicizzazione delle nuove scoperte sperimentali non ancora confermate. Si grida spesso "al lupo", annunciando esaltanti risultati mai raggiunti in precedenza, o presentando la scoperta del secolo, per poi venire corretti da nuove speculazioni in evidente contrasto, o dalla mancanza di dati solidi. Purtroppo, e qui sta il problema, ci sono conseguenze nel trasmettere senza sosta risultati straordinari al pubblico prima della loro validazione, o nonostante si sappia che nuovi e più precisi dati sono ancora da raccogliere. È infatti opinione diffusa che il campo scientifico abbia gridato al lupo troppe volte, e stia perdendo credibilità di conseguenza. Questa esaltazione delle speculazioni mina la fiducia del pubblico nella scienza (come se ce ne fosse ulteriore bisogno),³⁸ amplificando ulteriormente tutti i problemi sopracitati, in particolare quelli legati all'assuefazione, alle polemiche e allo scetticismo.

3.5 Il dilemma della divulgazione: si può/si deve divulgare?

Si è quindi capito come gli scienziati, e in generale chi lavora a stretto contatto con il mondo della ricerca, siano consapevoli della presenza di problemi di comunicazione e divulgazione, che si vanno a sovrapporre alla già difficile situazione burocratica/istituzionale, nel nostro paese vista da molti come drammatica.


A questo punto del lavoro, una serie di domande è quindi sorta spontaneamente: si può davvero divulgare la scienza? Ma soprattutto, è necessario farlo? E se la risposta fosse affermativa, quali sono le modalità migliori per mettere in pratica questa comunicazione?

La necessità di rispondere a queste domande è alla base del mio progetto, e la risposta non poteva che arrivare, ancora una volta, dai diretti interessati: scienziati e divulgatori.

3.5.1 Principali criticità della divulgazione

La metafora del mare

Una descrizione davvero efficace delle principali difficoltà che incontrano oggi la comunicazione e la divulgazione scientifica è presentata nel libro “La Scienza Fa Bene”, di Luca Bonfanti e Armando Massarenti (Ed. Ponte delle Grazie, 2015): è la “metafora del mare”, nella quale i fenomeni del mondo, oggetto di studio della scienza, sono paragonati all’oceano.³⁹



Immaginiamo che la conoscenza scientifica sia un oceano, considerato nelle sue tre dimensioni: da costa a costa (lungo i quattro punti cardinali) e in profondità (dalla superficie al fondo). Gli scienziati sono marinai e sommozzatori dotati di mezzi sofisticati come navi, sommergibili, e sonar per scandagliare tutto il volume dell'oggetto di studio (l'oceano), attività che svolgono tutto l'anno. Il resto della società corrisponde ai turisti in vacanza, alcuni dei quali (più pigri) distribuiti sulle spiagge, e altri (più curiosi e intraprendenti) appassionati di snorkeling. L'accesso all'informazione turistica (... venite a visitare il meraviglioso oceano della scienza!) corrisponde alla disponibilità di materassini, gommoni e barche (articoli divulgativi, trasmissioni televisive, libri, ecc.) con i quali spostarsi per brevi e lunghe distanze sulla superficie del mare. Il mondo moderno mass-mediatizzato è proprio come un grande affollamento di gente che osserva il mare dalle coste o guarda sott'acqua con la maschera, affamata di notizie. Il punto da sottolineare è che un tale traffico marittimo (oltre a creare problemi) rimarrà sempre confinato sulla superficie. I turisti, pur girando in lungo e in largo sulle loro barchette, non potranno avere accesso alle profondità marine, anche se molti torneranno a casa con l'illusione di avere esplorato le vastità oceaniche della conoscenza. Il "turista della scienza" non può infatti respirare sott'acqua per più di alcuni metri e di alcuni secondi, non essendo dotato di strumenti adatti.

La superficialità della divulgazione

Il concetto dietro alla metafora è chiaro: non si potrà mai davvero divulgare in modo completo la scienza, proprio perché per comprendere realmente la sua “profondità” bisogna dedicarle la propria vita, e ogni tentativo di illudere il pubblico di poter nuotare in fondo all’oceano si trasforma in una distorsione di ciò che la scienza è in realtà. È la divulgazione superficiale, la cui colpa è quella di non spiegare la complessità a monte della scienza: si passa troppo spesso direttamente dalle applicazioni alle opinioni, senza conoscere i fatti, ignorando la reale profondità del mare. Questi fatti, o “fattoidi” per usare le parole di Gillo Dorfles, sono false notizie derivanti solo da chiacchiere, senza alcun riscontro nella realtà,⁴⁰ e il rischio è che ogni tentativo di divulgazione si trasformi, in modo più o meno marcato, in un fattoide, cioè un pallido riflesso del fondale sulla superficie marina.

Ibridi e superficialità

Secondo l’opinione di molti, nemmeno la commistione delle tematiche scientifiche con forme già affermate di comunicazione (come l’arte o la grafica) può far sì che la divulgazione abbia l’effetto sperato, che è quello di trasmettere in modo efficace la complessità scientifica. Parecchi tentativi di fondere arte e scienza, per esempio, risultano goffi, superficiali e forzati: quando gli artisti e i comunicatori tentano di avvicinarsi alla scienza, lo fanno spesso senza capirla, rischiando ancora una volta di risultare superficiali e fuorvianti nella loro divulgazione. Idem quando molti scienziati tentano di avvicinarsi all’umanesimo: condannati a lavorare con un linguaggio autoreferenziale (il già affrontato formalismo), balbettano quando devono parlarne un altro. Secondo Massimo Sandal, ricercatore e blogger (blog.devicerandom.org), quando la divulgazione attuale vuole enfatizzare il lato estetico, ci ritroviamo quasi sempre con qualche astrofotografia di una nebulosa, o con l’ennesima foto al microscopio colorizzata (male) al computer.⁴¹



fig. 36 - "Astrofotografia"
Una delle immagini inviate dal telescopio
Hubble. NASA

Difficoltà tecniche e culturali

Questo perché, anche con il supporto di altri mezzi comunicativi, raccontare la scienza e la sua profondità non è mai semplice (neanche fra gli scienziati stessi), a causa della sua sempre maggiore complessità, del suo formalismo, dei suoi tempi dilatati lontani dalla fruizione velocissima delle informazioni a cui siamo abituati oggi. Le peculiari caratteristiche della scienza fanno sì che la sua traduzione al di fuori del suo stesso contesto diventi un vero e proprio lavoro. E questo lavoro è reso ancora più difficile dalla presenza, in Italia, di un diffuso consenso sociale sul fatto che si possa essere totalmente ignoranti nella conoscenza delle materie scientifiche, a differenza di quelle umanistiche: il già citato crocianesimo.

Proprio da questa concezione deriva l'ultima, ma non meno importante, criticità, e cioè quella dell'istituzione scolastica: istruire in materia di scienza infatti dovrebbe essere compito in primo luogo della scuola, nella quale la cultura umanistica ha un predominio assoluto, relegan-

do le materie scientifiche (a parte negli istituti specialistici come il liceo scientifico) a “noiose” e “inutili” (basti pensare al rapporto degli studenti italiani con la matematica). La divulgazione, anche la migliore, non si potrà mai sostituire ad una solida preparazione scolastica e, anzi, ha bisogno di una buona scuola a monte, nella quale i bambini e i ragazzi siano abituati a pensare in modo critico ed essere introdotti alle peculiarità della scienza, al pari di quelle della letteratura, dell’arte e della storia.⁴²

Sembrerebbe quindi che la divulgazione e, in senso più ampio, la comunicazione della scienza, presentino più problemi che vantaggi. Il compito è visto come molto arduo e complesso, forse addirittura non realizzabile. Questa almeno è una parte della situazione generale. Dalle opinioni degli addetti ai lavori, infatti, è sorta in modo evidente la continuazione di questa storia: **la divulgazione è necessaria**. Per quanto difficile, rischiosa, osteggiata, complessa, la comunicazione della scienza è sempre più importante, e sempre più imprescindibile.

3.5.2 La necessità della divulgazione

Perché divulgare?

La divulgazione e la comunicazione della scienza sono necessarie. Questo non secondo le opinioni dei media, degli istituti di ricerca, dei giornalisti o delle persone comuni. Gli scienziati stessi ritengono fondamentale la presenza di modalità per comunicare le loro ricerche e, soprattutto, l’impresa scientifica in toto. Quasi tutte le persone che si interessano di scienza condividono infatti l’idea che sia necessaria la presenza di una seria divulgazione.

In primis, per aiutare la scienza stessa ad affrontare il paradosso odierno: viviamo infatti in una società sempre più permeata dalla tecnologia, da cui deriva un sostanziale miglioramento della qualità della vita, ma

è sempre più diffuso un sentimento di ostilità e diffidenza nei confronti dei risultati raggiunti, a causa dei problemi di comunicazione, delle disorganizzazioni del sistema scienza, delle “bufale” e di tutto ciò che è emerso in modo copioso nella ricerca effettuata nella prima parte. Secondo molti, un antidoto contro tale diffuso atteggiamento antiscientifico potrebbe risiedere proprio nella divulgazione, e nella comunicazione che riesca dare un’immagine corretta di ciò che la scienza è e di cosa invece non è.⁴³ La divulgazione assumerebbe così un ruolo fondamentale, facilitato dal fatto incontestabile che la scienza è meraviglia e scoperta di mondi nuovi, e possiede già in sé stessa tutte le caratteristiche per un fantastico racconto.

E gli scienziati stessi devono mettersi in gioco per realizzare questo antidoto: l’attività di divulgazione è parte integrante di chi fa ricerca. Raccontare quello che si studia e realizza dovrebbe essere, a detta di molti, un dovere: per il ricercatore, divulgare il proprio lavoro è essenziale. Prima di tutto, per attirare l’attenzione delle persone sui reali problemi della scienza. E in Italia uno dei problemi più impellenti è quello finanziario: la divulgazione potrebbe aiutare infatti le persone a capire quanto sono dannosi i tagli alla ricerca e tutti i problemi di cui si è parlato in precedenza.⁴⁴ La divulgazione è sempre un punto importante nelle domande di finanziamento, e anche se il focus degli scienziati deve rimanere la ricerca, comunicare meglio questa stessa ricerca aiuterebbe davvero ad avere cittadini più pronti a donare.⁴⁵ Magari tramite crowdfunding, che rappresenta solo uno dei molti esempi di come, quando la gente comune viene coinvolta direttamente e tutto ciò che avviene “dietro al bancone” viene spiegato in maniera semplice ed efficace, i risultati in termini di interesse e donazioni si vedano, e di come anche chi non è addetto ai lavori sia felice di partecipare.⁴⁶



REASONS *for* SCIENCE COMMUNICATION

Le sei ragioni per divulgare di David Eagleman

Ulteriori motivazioni a favore della necessità della divulgazione arrivano da **David Eagleman**. Eagleman, neuroscienziato, scrittore del New York Times, direttore del laboratorio per la Percezione e l'Azione al Baylor College of Medicine e autore televisivo per la PBS, è infatti uno dei principali sostenitori dell'importanza della comunicazione scientifica. Secondo lui, divulgare non è solo importante, ma anche fondamentale, e gli scienziati hanno già tutte le carte in regola per “far sentire la loro voce”, essendo abituati a pensare con rigore, a integrare grosse quantità di dati, a pesare le prove, a valorizzare l'umiltà intellettuale, a prestare attenzione ai dettagli quando parlano di temi complessi e a scrivere con precisione quello che intendono dire.

Eagleman individua sei principali ragioni per comunicare la scienza:

1. Ringrazia i tuoi finanziatori

Si deve costantemente ricordare al pubblico e alle persone perché e come il governo investe i loro soldi in scienza. La semplice disponibilità degli studi scientifici non si tradurrà in assimilazione, sintesi e comprensione da parte di chi paga le tasse.

2. Ispira il pensiero critico

La conoscenza del metodo scientifico dovrebbe penetrare in profondità nella società. Il pensiero critico aiuta ad allontanare e screditare gli approcci non basati su evidenze, i ciarlatani, i complottisti.

3. Argina il flusso della cattiva informazione

I media non trasmettono sempre i fatti in modo corretto. Gli scienziati devono ispirare i produttori di informazioni, di notizie e anche di intrattenimento (per esempio nelle serie tv) a curarsi del valore della fondatezza del messaggio scientifico che trasmettono.

4. Informa la politica pubblica

È utile ancorare la conversazione pubblica ad un'impalcatura basata su evidenze sperimentali e sul metodo scientifico. La scienza è un metodo per raffinare la nostra intuizione: bisogna portare i nostri legislatori, e le loro azioni, a basarsi sulle evidenze.

5. Chiarifica cos'è la scienza e cosa non è

Non esiste una risposta vera, bensì solamente la risposta che meglio si adatta ai fatti in ogni momento. La scienza prende sistemi complessi di osservazione e prova a semplificarli in una narrazione onnicomprensiva.

6. Condividi la bellezza della ricerca scientifica

La scienza non è solamente questione di generazione di fatti; è soprattutto un aprire i nostri occhi di fronte alla vastità della nostra ignoranza e condividere l'ispirazione per ulteriori scoperte.⁴⁷

La divulgazione quindi, secondo Eagleman, non è solo un dovere dei ricercatori per diffondere la scienza e la cultura scientifica, ma anche un'impresa per migliorare in modo tangibile la nostra società.

La terza missione e il problema invisibile

E chi meglio degli scienziati può mettere in pratica questa impresa? Come abbiamo visto, sono infatti i ricercatori stessi a dover entrare in azione, a mettersi in gioco, a “far sentire la propria voce”. Anche e soprattutto in ambito accademico, luogo di formazione e crescita per moltissimi giovani in cerca di risposte. Il dovere da parte degli scienziati di divulgare le proprie ricerche è stato definito “terza missione”, e in alcuni paesi come la Danimarca questa missione è stata addirittura regolamentata per legge.

Questa missione (del mondo scientifico e dell’Università), dopo quelle didattiche e di ricerca, consiste nella comunicazione pubblica dei risultati della propria attività, ed in particolare di quelli di ricerca: si tratta di diffondere all’esterno, nel mondo della politica, dell’economia, della società civile, le conoscenze prodotte in ambito accademico e di ricerca.

La terza missione non dovrebbe solo essere un modo per disseminare cultura scientifica nella società o per trasferire tecnologia all’industria, ma piuttosto un modo per spiegare a tutti, dal cittadino al mondo produttivo e alle istituzioni, i ruoli essenziali che la ricerca e l’innovazione rivestono nel presente e nel futuro delle società moderne.

Questo sembra però scontrarsi con i già citati problemi di comunicazione, e con le difficoltà intrinseche dell’opera divulgativa.

Come conciliare, allora, la terza missione con questi problemi? E soprattutto, andando dritti all’obiettivo finale: come realizzarla in modo da ottimizzare la comprensione dei contenuti da parte del pubblico? Attualmente, secondo la maggior parte delle opinioni, in Italia non vi è risposta a queste domande: di fatto non esiste una soluzione al problema. In realtà, in base a quanto detto sopra, emerge che non c’è neanche una grande consapevolezza del fatto che questo sia un problema. È un vero e proprio “problema invisibile”, quello della mancanza di consapevolezza sulla divulgazione (da tutte le parti, scienza e ricerca comprese); eppure esiste ed è urgente, perché nel grande affresco della percezione della scienza, tra scienziati ignavi o ricercatori-comunicatori dilettanti, giornalisti ignoranti in fatto di scienza

ma sempre in cerca di scoop, giornalisti scientifici disoccupati o sottopagati, maldestri tentativi di divulgazione monopolizzati dalle polemiche, e cittadini in cerca di semplicità gratuita o di opinioni a buon prezzo, nascono le bufale come i casi Stamina o Di Bella, che in poco tempo da Facebook arrivano al Parlamento.

È questo il vero problema, il fatto che tutto ciò non venga riconosciuto come importante, nel senso che non viene percepito come sufficientemente concreto l'impatto negativo che le carenze comunicative hanno sulle nostre esistenze. Anche se non lo vediamo, il problema c'è, ed è legato proprio all'invisibilità della reale necessità del rendere fruibile la scienza, se non nei contenuti specifici almeno nel suo modo di procedere, per una società che può svilupparsi e crescere solo grazie alla produzione di nuova conoscenza.⁴⁸

È quindi chiaro, anzi lampante, che la divulgazione, nonostante tutti gli ostacoli a monte, sia necessaria; la scienza deve comunicare, per dialogare con diverse categorie sociali e diversi ambiti: scuole, ministeri, amministratori locali, associazioni e famiglie dei pazienti, medici, comuni cittadini, aziende, finanziatori; d'altro canto, tutti questi soggetti devono imparare ad ascoltarla riconoscendone l'autorevolezza.⁴⁹

Ma allora, come far sì che imparino davvero ad ascoltarla?

3.5.3 Come divulgare?

Le modalità

Lo scopo principale della divulgazione scientifica è quindi quello di instaurare un dialogo tra gli scienziati e chi invece è lontano dal mondo della ricerca. Come abbiamo visto, è ritenuta fondamentale, soprattutto quando riesce a comunicare informazioni in modo comprensibile a chi non è esperto, tenendo sempre presente che qualsiasi passaggio comunicativo richiede una selezione di informazioni e un loro riordino e trasformazione. Queste fasi sono delicate, ma possono essere gestite in

modo efficace.⁵⁰ Il metodo migliore, secondo gli scienziati, consiste in una comunicazione semplice e diretta, senza paroloni, senza eccessi o sofismi: semplicemente dire le cose come stanno, spiegare gli obiettivi della ricerca, i risultati, le prospettive future.⁵¹ Ma questo è solo il punto di partenza. È infatti ovvio come la divulgazione abbia bisogno, per funzionare, di superare l'approccio unidirezionale per seguire un approccio in cui il divulgatore interagisca con gli interessati. Per fare ciò, la comunicazione dovrebbe percorrere una certa direzione, dovrebbe insomma possedere determinate caratteristiche, oltre alla semplicità, per riuscire davvero a scavalcare tutti gli ostacoli che gli scienziati e i divulgatori professionisti individuano come incombenti. Nello specifico:

- Il tema della divulgazione dovrebbe generare interesse: per farlo è utile partire dall'esperienza personale degli scienziati, da aneddoti, da problemi veri e concreti che possano interessare e incuriosire il "lettore/fruitor".
- Per spiegare alcuni concetti è necessario provare a introdurre delle metafore/analogie per dare al lettore una "idea intuitiva" che possa aiutarlo nella comprensione.
- Un buon testo divulgativo (testo inteso nella più ampia concezione semi-otica) dovrebbe sollecitare in modo attivo il "lettore/fruitor" di un contenuto in modo da stimolarne ragionamenti e riflessioni e l'utilizzo delle conoscenze: il lettore non è infatti una "tabula rasa", e il coinvolgimento (per esempio tramite l'apprendimento attivo) è un metodo quasi infallibile per trasmettere in modo duraturo la comunicazione.
- Un testo divulgativo dovrebbe inoltre contenere il minimo indispensabile di formalismo: evitare le formule non sempre è un bene, e non è nemmeno possibile, come già è stato evidenziato in precedenza.⁵²
- Infine, ma non meno importante, bisogna capire a chi è rivolta la comunicazione, e regolare il suo tono e i suoi contenuti di conseguenza.

“Sempre di più mi sto convincendo che divulgare è divulgare a tutti, in base alle competenze di ciascuno, e rischia di essere riduttivo restringersi ad un pubblico o ad un approccio.”

I pubblici

Le parole di Davide, insegnante e blogger del sito *Math is in the Air*, riassumono alla perfezione quest'ultimo, fondamentale, punto.

In ogni comunicazione, e a maggior ragione in quella scientifica, sarebbe necessario chiedersi sempre a che pubblico ci si riferisce in particolare e con quali media: la risposta infatti può cambiare a seconda di come si delimita il campo, e cambia di conseguenza anche il tipo di divulgazione. Questo è un punto fondamentale: il mondo della ricerca può avere enormi margini di miglioramento nel provare a parlare tenendo in considerazione il background di chi ascolta,⁵³ tarando le proprie comunicazioni in modo cosciente.

Non esiste infatti un unico modo di divulgare e neanche un unico pubblico. Spesso si dimentica che la divulgazione si dovrebbe rivolgere in modi diversi ad un pubblico molto vario di persone (dallo studente di scuola, al laureato in lettere, all'ingegnere in pensione, al medico, al disoccupato), e anche la divulgazione dedicata a chi ha già una formazione scientifica è importante.

Quindi, i mezzi scelti cambiano drasticamente il modo di divulgare.⁵⁴ L'importante è sapere quale mezzo scegliere per quale pubblico e per quale contenuto.

3.6 Cosa chiede la scienza alla comunicazione

3.6.1 Introduzione

Si è trovata quindi risposta alle domande di ricerca. **Comunicare la scienza è difficile, molto difficile, ma possibile. E soprattutto, è necessario. Inoltre, gli scienziati hanno già un'idea di come questa comunicazione possa essere messa in atto.**

Ecco quindi che il progetto entra nel vivo, ecco che si prospetta e si fa strada l'idea per un intervento di design. Design, una progettazione di una soluzione ad un problema comunicativo di manifesta rilevanza, come è in questo caso la difficoltà della scienza ad essere percepita nel modo corretto da chiunque non ne faccia parte. Durante la lunga ricerca si è fatta sempre più strada la consapevolezza del fatto che il mondo della ricerca stia effettivamente chiedendo aiuto: è infatti alla disperata ricerca di metodi e vie inesplorate per riuscire nell'intento divulgativo, senza cadere in semplicismi ed incorrettezze, per riuscire a superare il disinteresse dilagante e la visione distorta delle persone, senza cadere nel pozzo senza fondo delle polemiche e della disinformazione. E questa richiesta è resa ancora più evidente dalle soluzioni comunicative trovate finora dalla scienza: scienziati e giornalisti sembrano apparentemente gli unici in grado di portare avanti questo compito. Purtroppo infatti, in Italia è ancora difficilissimo, anche per la scienza, riconoscere il fatto che esistano figure professionali specializzate apposta in comunicazione al di fuori dei giornalisti, e che gli scienziati, invece di cercare di comunicare da soli il proprio lavoro, possano e debbano affiancarsi a comunicatori, designer e pedagogisti. Gli scienziati, infatti, non sono comunicatori.

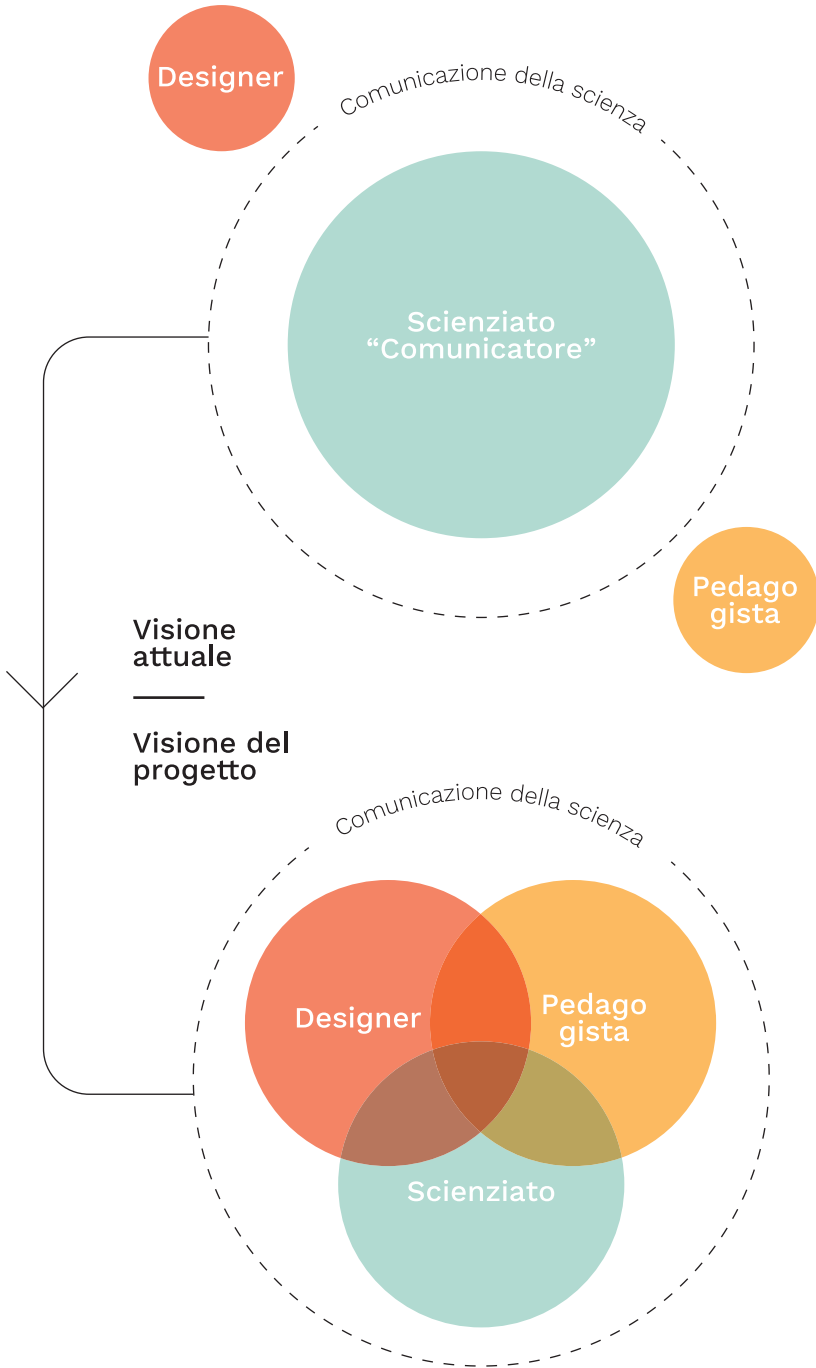
3.6.2 Lo scienziato non è un comunicatore

Sia la terza missione, sia la guida in sei punti di Eagleman, infatti, si scontrano con una realtà incontestabile: la maggior parte dei ricercatori non sono capaci di comunicare all'esterno quello che fanno, in modo efficace. Non sono comunicatori, e non sono nemmeno progettisti.⁵⁵ Tutti i buoni propositi e gli incoraggiamenti rivolti agli scienziati per far sì che si sforzino a divulgare il proprio lavoro non tengono conto del fatto che essere bravi ricercatori non renda per forza bravi comunicatori.

A volte, per esempio, il limite degli scienziati è non capire che stanno parlando in gergo specifico o che la comunicazione comporta una rielaborazione di concetti per loro scontati. Questo non fa altro che alimentare la percezione di un atteggiamento snob, perdendo completamente la possibilità di mettere in atto una comunicazione agevole ed efficace: il rischio è che l'interlocutore non sia a proprio agio, o che, ancora peggio, si senta trattato da stupido.⁵⁶

Il problema però non è negli strumenti in sé. Gli strumenti comunicativi che i ricercatori hanno a disposizione oggi sembrano infatti sufficienti, ma il problema è saperli utilizzare nel modo corretto: spesso non si è in grado di sfruttarli e trarne il maggior vantaggio possibile.⁵⁷ La vita quotidiana dello scienziato è già sostenuta da buoni strumenti di comunicazione, grafici e tecnici, e di occasioni di esposizione mediatica considerevoli, ma ci sono ancora enormi spazi di fondamentale importanza in cui il sostegno professionale di un designer può fare la differenza. Potrebbe essere sufficiente una "consulenza" esterna ma, nel migliore dei mondi possibili, il graphic design dovrebbe diventare parte integrante della formazione del ricercatore.⁵⁸

Esattamente come nel caso della formazione pedagogica, però, questo non è oggi possibile. La ricerca effettuata ha infatti fatto luce su due punti fondamentali: primo, il mondo esterno alla scienza (e quindi tutti: dalle persone comuni, alla politica, fino ai media) ha una percezione scorretta, distorta e semplicistica di ciò che la scienza stessa è in real-



tà; secondo, la scienza non può, al momento, riuscire da sola nel compito di ribaltare questa percezione, di ricostruire un'immagine di sé stessa che sia limpida, confortevole, affidabile, ma soprattutto reale. Questo è compito dei progettisti e dei designer. Questo è il compito del presente progetto.

3.6.3 Assicurazioni e rassicurazioni

Ovviamente, tutto ciò non è scontato. La possibilità di un affiancamento, di una “collaborazione” tra il mondo della scienza e il mondo del design al fine di affrontare l'apparentemente insormontabile ostacolo comunicativo oggi presente, è vista con timore, sospetto, ma anche con fiducia. Per quanto gli scienziati vedano i rischi di questa operazione, durante la ricerca si è percepito ed analizzato quanto siano al tempo stesso incuriositi e possibilisti sulle opportunità che potrebbe generare. Finora, si è raramente chiesto aiuto al design probabilmente per scarsa conoscenza e per mancanza di un vero e proprio ponte tra questi due mondi. È per questo che il progetto di questa tesi, per riuscire nel suo intento, deve partire da due assunti a priori: deve garantire assicurazioni e fornire rassicurazioni.

Assicurazioni che serva, che sia davvero utile, che possa raggiungere gli obiettivi che si prefigge. Che possa superare tutti gli ostacoli comunicativi e divulgativi individuati durante la ricerca. Qualsiasi passaggio comunicativo richiede infatti una selezione di informazioni e un loro riordino e trasformazione, e lo scopo è centrare l'obiettivo senza tradire il contenuto di partenza, operazione delicata ma pianificabile:⁵⁹ il compito del progetto è proprio quello di trovare le modalità più efficaci per superare gli ostacoli, senza distorcere l'immagine della scienza. Per questo servono anche rassicurazioni.

Rassicurazioni sul fatto che non sarà stravolta la realtà scientifica, che non saranno distorti i contenuti, che non si trasformi in un'altra accoz-

zaglia di fattoidi. Una rassicurazione sul fatto che questo progetto parta dalla scienza, e non dal target o dai media utilizzati: ogni contenuto dovrà essere voce diretta del mondo della ricerca, tradotto nel progetto grazie al lavoro del progettista. Perché, per sapere quanto si possano comprimere e tradurre i contenuti senza snaturarne l'essenza, bisogna conoscere tutto quello che si vuole raccontare su di essi,⁶⁰ e chi meglio dei creatori stessi dei contenuti può avere questa preparazione? La scienza sarà quindi la fonte, il committente e il giudice dell'efficacia del progetto, e il progetto, da parte sua, dovrà saper portare la scienza a diversi livelli comunicativi contemporaneamente, rassicurando la scienza sulla sua correttezza, e assicurando la massima efficacia comunicativa.

La scienza ha infatti abbastanza chiaro cosa vuole comunicare, e il presente progetto si propone di fornire uno dei possibili come, dopo aver analizzato a fondo i perché e i chi. Ci sono delle caratteristiche di cui il progetto deve necessariamente tenere conto, proprio perché è la scienza stessa a sentirle come fondamentali. E, come già scritto, è la scienza ad avere in mano il progetto.

3.6.4 Evitare lo scientismo

Un potenziale rischio da evitare, quando si tenta di trovare le giuste modalità comunicative per la diffusione della cultura scientifica, è costituito dallo "scientismo", tema affrontato in particolare dal professore emerito in fisica Bernard Cohen.

Secondo Cohen, bisogna evitare a tutti i costi l'"idolatria scientifica". In altre parole, l'educazione alla scienza deve permettere al pubblico di rispettare la scienza senza adorarla, o aspettandosi la sua infallibilità (esattamente come nella concezione "ingenua" esposta in precedenza). Dopotutto, gli scienziati sono esseri umani: non sono esseri perfetti, e nemmeno perfettamente altruisti o competenti. Inoltre, chi comunica

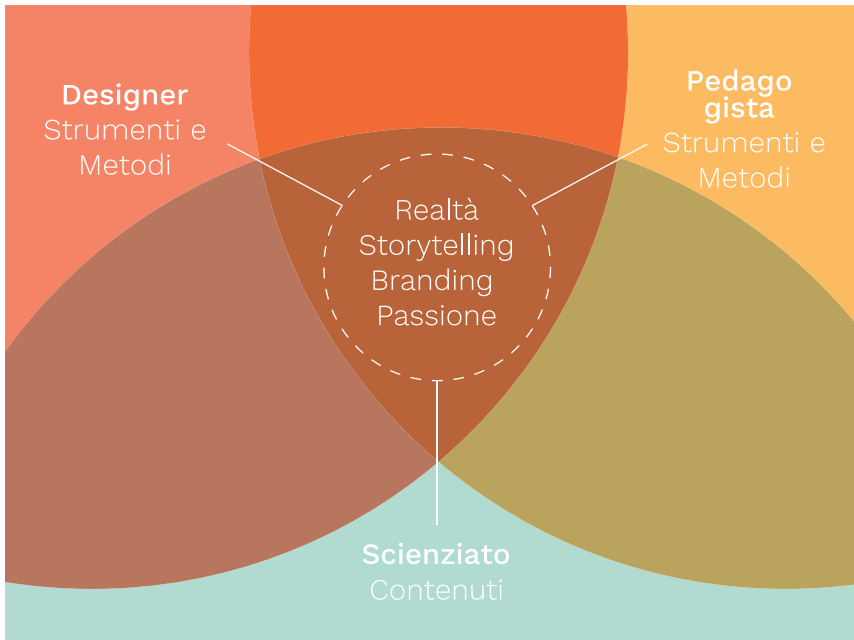


fig. 37 - I hate Scientism
Immagine realizzata dalla pagina Facebook
/Ontologists sul logo IFLS

la scienza dovrebbe apprezzare la differenza che esiste tra il capirla, e il possedere capacità trasferibili di pensiero scientifico. Infatti, nemmeno gli scienziati più esperti riescono sempre a trasferire le proprie capacità ad altre aree della loro vita. Lo “scientismo” è l’esatto opposto di questo lato umano: sostanzialmente, è l’assunto che afferma che la scienza sia la migliore e l’unica via per risolvere tutti i problemi. Ma se c’è una cosa che la ricerca qui esposta insegna, è che la scienza rappresenta tutto fuorché la verità ultima.⁶¹

3.6.5 Storie e storytelling

Una volta evitato lo scientismo, si può liberare il principale e più importante potenziale della scienza: la sua forza narrativa. Questa forza è oggi assolutamente sottovalutata, e ad essa vengono preferite molte altre forme comunicative decisamente meno efficaci (la forza dei dati, lo shock, il positivismo e così via). Oggi manca il senso della scienza come storia nel senso letterario del termine, come intreccio in cui siamo immersi, come reticolo in cui avvengono cose (“Il mondo è tutto ciò che accade”, per Wittgenstein). Manca, ad accompagnarlo, il senso estetico e culturale di tutto ciò. In ossequio alla scissione delle due culture, per



dirla con C. P. Snow, umanistica e scientifica, la cultura umanistica ha perso il contatto col reale; ma viceversa la scienza ha smesso di comunicare all'uomo,⁶² sempre secondo le parole di Massimo Sandal.

La componente della storia e del racconto dovrebbe invece essere essenziale nella divulgazione: grazie ai temi trattati dalla scienza, quali l'esplorazione di luoghi (fisici o teorici) sconosciuti e la scoperta di nuovi ed entusiasmanti pezzi del puzzle della conoscenza, lo stupore della storia viene generato da sé in molti casi.⁶³

La centralità dello storytelling nella comunicazione scientifica è stata approfondita anche da Randy Olson, biologo marino e film maker. Olson, autore del libro "Don't Be Such a Scientist: Talking Substance in an Age of Style", descrive nel suo testo la già citata negligenza con cui gli scienziati trattano la propria formazione di comunicatori, nonostante, come abbiamo visto, essi debbano essere il punto di partenza ed il centro della propria comunicazione. E questa comunicazione deve esse-

re realizzata attraverso la conoscenza sociale e pedagogia del pubblico, soprattutto tramite lo storytelling, metodo persuasivo e dal sicuro impatto comunicativo. La narrazione di storie dovrebbe essere al centro di questo compito così importante, e le storie dovrebbero non solo essere avvincenti, ma anche accurate e in linea con la scienza moderna: secondo l'autore, questa è una sfida dalla quale non si può più sfuggire.⁶⁴

3.6.6 Good branding

Andando sempre più a fondo nelle risposte che questo progetto deve dare alla scienza, si arriva ad uno dei nuclei centrali della questione: la scienza ha bisogno di dare un'immagine corretta ma al tempo stesso accattivante di sé stessa. Ha bisogno, in definitiva, di un buon lavoro di branding, anche se gli scienziati che passano la loro vita a fare le scoperte che poi verranno comunicate rabbriviscono al pensiero. Nonostante il pensiero dominante nel mondo scientifico sia che il ragionamento elegante e l'empirismo ermetico debbano parlare da soli, il futuro della scienza, secondo molti (tra cui la rivista *New Scientist*), risiede nel suo potere di ispirare, e l'ispirazione non può arrivare dal vuoto e sterile gergo accademico. Basti pensare al potere immaginativo generato da termini semplici ed ingenui come "Big Bang" (coniato da Fred Hoyle in senso dispregiativo) e la "Particella di Dio" (derivata più da una necessità editoriale che scientifica, essendo chiamata in origine "God-damn Particle"), che sono entrati nell'immaginario comune, al di fuori della scienza che li detesta, ma che sono amati dal pubblico. Secondo l'editoriale di *New Scientist*, infatti, il pubblico non è incapace di affezionarsi ai problemi scientifici o di trovare le scoperte affascinanti: ha solamente bisogno di un po' di aiuto.⁶⁵ È tempo di dischiudere il potere del brand scienza.⁶⁶

3.6.7 Far amare la scienza

Lo scopo di questo brand sarebbe ovviamente quello di far conoscere alle persone la realtà scientifica, con tutte le sue meraviglie, le sue conquiste, i suoi metodi, i suoi valori culturali, i suoi problemi e la sua umanità. Per raggiungere questo scopo, però, deve prima di tutto riuscire in una missione fondamentale per ogni brand: far amare il proprio contenuto, la scienza. Le persone devono potersi affezionarsi ad essa prima ancora di capirla, e questa affezione, come hanno scritto Geoffery Thomas e John Durant su *Nature*, porterà presumibilmente anche maggiore consapevolezza, maggiori fondi, migliori regolamentazioni, e scienziati più competenti, i quali potranno contribuire in modo considerevole allo sviluppo del Paese, compiendo appieno la missione sociale e culturale insita nel progetto.

Gli scienziati, e il brand scienza, devono sfruttare appieno l'opportunità che il potere immaginativo e suggestivo del proprio mondo offre loro. Devono imparare a non intimorire il pubblico come faceva Sir Isaac Newton, ma bensì ad attrarlo e coinvolgerlo; devono destreggiarsi nell'uso di metafore ed esempi affascinanti, ispirandosi a Galileo, capendo a chi è rivolto il messaggio e il tono da utilizzare a seconda del pubblico; devono saper raccontare storie di successo e sconfitta, storie di realtà e pratica scientifica, che possano farli apprezzare appieno in quanto esseri umani.⁶⁷ E soprattutto devono trasmettere tutti questi messaggi attraverso il lavoro di comunicatori e designer professionisti. Solo facendo tutto ciò la scienza potrà iniziare ad essere davvero apprezzata, e addirittura amata, da chi fino a poco tempo prima la vedeva con sospetto, timore o semplice disinteresse. E solo venendo apprezzata e amata potrà davvero tramettere la propria bellissima, importantissima e complessa realtà, diffondendo quella cultura scientifica e quel pensiero critico che tanto farebbero comodo nel nostro Paese.

3.7 Considerazioni finali di ricerca

La ricerca quali-quantitativa sul mondo della scienza ha sicuramente rappresentato il primo, fondamentale tassello del progetto. Un tassello ottenuto grazie al duro lavoro e alla collaborazione di tante persone che hanno deciso di raccontare cosa davvero significhi fare ed essere scienza, indirettamente attraverso articoli e libri, o direttamente attraverso le interviste e i colloqui personali. Senza il loro aiuto non sarebbe stato possibile comporre questo enorme affresco di voci, fatti, opinioni, dati e storie che ha costituito le fondamenta logiche e progettuali di questa tesi.

Un affresco decisamente complesso, interpretabile solamente facendo un passo indietro rispetto all'enorme mole di informazioni che fornisce. Gli elementi in gioco sono infatti tantissimi, ma si può intravedere comunque un filo rosso che li percorre tutti uno a uno, connettendoli nel quadro generale.

Prima di tutto, l'Italia è, sia storicamente che attualmente, un paese di scienza e di scienziati. Oltre ad avere numerosi centri ricerca, riviste di divulgazione scientifica con ampie tirature, personalità internazionali, eventi e musei dal grande potenziale, il nostro Paese possiede la più preziosa risorsa per la scienza, cioè ricercatori talentuosi. Questi ricercatori, e con loro la cultura scientifica, incontrano però in Italia specifiche difficoltà nel far comprendere l'importanza del loro lavoro. Il problema principale è culturale, a causa della supremazia indiscussa delle materie umanistiche rispetto a quelle scientifiche nella cultura e nell'immaginario popolare, visione introdotta principalmente da Benedetto Croce e Giovanni Gentile⁶⁹ e presente a tutti i livelli della società, dalla vita quotidiana fino al legislatore. Questa concezione genera una sorta di filtro attraverso il quale passano tutte le comunicazioni inviate dal mondo della scienza e dirette alle persone comuni. Queste comunicazioni, che siano divulgazione, notizie, articoli, eventi, atti pubblici di

scienziati o altro, vengono quasi sempre percepite attraverso questo filtro, rimanendone inevitabilmente distorte. Il filtro infatti si basa sull'ignoranza rispetto alla realtà scientifica, che non è in alcun modo valorizzata o considerata base culturale necessaria nella vita delle persone. Questo è il principale scoglio comunicativo contro la quale si abbattono tutti gli sforzi della comunità scientifica per riuscire a diffondere, poco alla volta, la conoscenza sull'importanza della ricerca, sul suo impatto sulla società, e sui vantaggi che porta alla popolazione. Questa situazione genera ovviamente frustrazione, nelle persone ma soprattutto nella scienza, che possiede già di per sé, in quanto opera umana, una serie di problemi legati al rapporto con lo Stato, con l'organizzazione al suo interno e, ovviamente, alla sua capacità di comunicarsi. Gli scienziati sanno cosa vogliono comunicare (principalmente, ciò che la scienza è e rappresenta), ma spesso non riescono a formulare un come che superi filtri e scogli, e che arrivi davvero a centrare l'obiettivo: essere ascoltati dalle persone.

Questa tesi parte proprio da qui. Da questa constatazione.

Il presente progetto vuole mostrare un possibile *come* comunicativo al mondo della scienza, partendo proprio dagli elementi estrapolati ed appresi dalla ricerca. Lo scopo di questa tesi è quello di affiancare i progettisti agli scienziati, per riuscire a comporre una comunicazione che sia rappresentazione diretta della voce della scienza, ma veicolata attraverso il megafono del design, senza distorsioni e rumori di fondo. Il tutto con lo scopo di riuscire a diffondere nel modo più efficace la cultura e la realtà scientifica, per instillare il pensiero critico e per portare un po' di bellezza nella vita delle persone. Cambiando alla radice la percezione che queste hanno del meraviglioso mondo della scienza italiana.



Note e riferimenti

1. Intervista personale via mail con Monica Zoppe'
2. Pietro Greco, *Splendori e miserie della scienza italiana*, ROARS.it, 28 febbraio 2014.
<http://www.roars.it/online/splendori-e-miserie-della-scienza-italiana/>
3. <http://blog.scopus.com/>
4. Luigi Nicolais, *Serve una nuova governance per la ricerca italiana*.
http://www.scienzainrete.it/files/20160210_futuro-ricerca_nicolais.pdf
5. <http://www.scienzainrete.it/convegno-futuro-della-ricerca-italia>
6. Fabrizio Zilibotti, *Le relazioni fondamentali fra Ricerca e Sviluppo di un Paese*.
http://www.scienzainrete.it/files/20160210_futuro-ricerca_zilibotti.pdf
7. Il Post, *La scienza in Italia secondo Nature*, 1 novembre 2012.
<http://www.ilpost.it/2012/11/01/la-scienza-in-italia-secondo-nature/>
8. Intervista personale via mail con Cindy Galero
9. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *La scienza fa bene*, 2015, p.218
10. Silvio Garattini, *Curarsi con l'acqua fresca*, MicroMega 5/2015, p.60
11. Pietro Greco, *Art. Cit. Nota 2*
12. Ivi
13. Intervista personale via mail con Giuseppe Liberti
14. Federica De Luca, *Libro Bianco Università e Ricerca, Sinistra Ecologia e Libertà*, 2013, p. 60
15. Alfonso Balsamo, *PhD e lavoro: Istat certifica vantaggio occupazionale dei dottorati di ricerca*.
<http://www.bollettinoadapt.it/phd-e-lavoro-istat-certifica-vantaggio-occupazionale-dei-dottorati-di-ricerca/>
16. Federica De Luca, *Op. Cit. Nota 14*
17. Intervista personale via mail con Maristella Maggi
18. *Il Post*, *Op. Cit. Nota 7*
19. Intervista personale via mail con Claudia Scotti
20. Intervista personale via mail con Maristella Maggi

21. Jan Conrad, *Reproducibility: Don't cry wolf*, Nature online, 1 luglio 2015.
http://www.nature.com/news/reproducibility-don-t-cry-wolf-1.17859?WT.mc_id=TWT_NatureNews
22. Intervista personale via mail con Maristella Maggi
23. Susan Karlin, *The Producers Of "Manhattan" On Science As Character And Storytelling Vehicle*, FastCoDesign.com.
<http://www.fastcocreate.com/3037029/the-producers-of-manhattan-on-science-as-character-and-storytelling-vehicle>
24. <http://matematica-old.unibocconi.it/pitrelli/pitrelli4.htm>
25. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 9*, p.252
26. https://it.wikipedia.org/wiki/Comunicazione_pubblica_della_scienza
27. Andrea Frova, *Perché accade ciò che accade. Elementi di fisica quotidiana*, 1995 p. 14
28. M. Mitchell Waldrop, *Why we are teaching science wrong, and how to make it right*, Nature online, 15 luglio 2015.
<http://www.nature.com/news/why-we-are-teaching-science-wrong-and-how-to-make-it-right-1.17963>
29. https://en.wikipedia.org/wiki/Active_learning
30. Massimo Sandal, *Storie naturali*, Devicerandom.com, 29 maggio 2015
<http://blog.devicerandom.org/2015/05/29/storie-naturali/?lang=it>
31. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 9*, p.137
32. *Ibid.*, p. 217
33. Intervista personale via mail con Monica Zoppe'
34. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 9*, p. 255
35. *Ibid.*, p. 258
36. *Ibid.*, p.145
37. *Ibid.*, p. 261
38. Jan Conrad, *Art. Cit. Nota 21*
39. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 9*, p. 142
40. *Ivi*
41. Massimo Sandal, *Art. Cit Nota 30*

- 
42. Mathisintheair.org, *La divulgazione: tra formalismo, metafore e rischio Kazzenger*, 21 giugno 2015.
<http://www.mathisintheair.org/wp/2015/06/la-divulgazione-tra-formalismo-metafore-e-rischio-kazzenger/>
 43. Intervista personale via mail con Cindy Calero
 44. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
 45. Intervista personale via mail con Claudia Scotti
 46. Intervista personale via mail con Maristella Maggi
 47. David Eagleman, *Why public dissemination of science matters*
<http://www.eagleman.com/blog/public-science>
 48. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 9*, p. 250 - 258
 49. *Ibid.*, p. 92
 50. Intervista personale via mail con Leonardo Romei
 51. Intervista personale via mail con Maristella Maggi
 52. Mathisintheair.org, *Art. Cit. Nota 42*
 53. Intervista personale via mail con Leonardo Romei
 54. Mathisintheair.org, *Art. Cit. Nota 42*
 55. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 9*, p.257
 56. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
 57. Intervista personale via mail con Maristella Maggi
 58. Consuelo Anzilotti, Giorgio Napolitani, *Quando gli scienziati cercano di essere grafici*, Progetto grafico n. 25, 2014, p. 49
 59. Intervista personale via mail con Leonardo Romei
 60. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
 61. https://en.wikipedia.org/wiki/Science_communication
 62. Massimo Sandal, *Art. Cit Nota 30*
 63. Intervista personale via mail con Claudia Flandoli
 64. https://en.wikipedia.org/wiki/Science_communication
 65. John Pavlus, *Why Science Depends On Good Branding*, FastCoDesign.com, 27 ottobre 2011.

Intermezzo

Intervista a Fabio Chiariello

Durante la ricerca, ho svolto numerose interviste con scienziati, ricercatori, dottorandi, divulgatori e designer che lavorano a stretto contatto con la scienza.

Tra tutti loro, però, uno in particolare mi ha ispirato nel mio progetto: Fabio Chiariello, fisico e ricercatore dell'Istituto di fotonica e nanotecnologie (Ifn) del Cnr, specializzato in quantum computing, superconduttori e nanotecnologie. Fabio infatti affianca alla sua attività di scienziato quella di divulgatore, in modo competente ed innovativo, non solo scrivendo libri come "L'officina del meccanico quantistico", ma anche e soprattutto realizzando giochi da tavolo ed esperienze interattive come "Quantum Race", "Time Race" e "Lab-on-a-Chip". "Spiegare le teorie e le ricerche della scienza contemporanea è difficile: il gioco aiuta a veicolare concetti in parte anti intuitivi e lontani dall'esperienza quotidiana. Lo spirito di competizione porta poi i giocatori a sperimentare e comprendere in modo profondo le regole del gioco facendole proprie, e il fatto di essere giochi di società aiuta a riunire le persone, creando una condizione ottimale di apertura, equiparata tra attenzione competitiva e discussione riflessiva."

È stato subito disponibile per un'intervista, dimostrando grande gentilezza. Questa è l'intervista integrale.

L: Ciao Fabio, ti ringrazio per avermi concesso il tuo preziosissimo tempo. Quando ho letto l'articolo che parlava del tuo lavoro sui giochi e la divulgazione scientifica, ho subito pensato che i tuoi progetti si avvicinassero molto a ciò che sto progettando per la mia tesi.

Il progetto integra infatti la mia formazione di designer con la mia passione per le materie scientifiche: tutto parte dalla domanda "Cosa può fare il design per la scienza?". I risultati della ricerca che ho svolto mostrano, in particolare, l'esistenza di un mondo web di blog e siti divulgativi dedicati alla scienza, che però dal punto di vista del design sono carenti di fascino e attrazione per persone che sono esterne a questo mondo.

F: Questo perché chi fa divulgazione spesso non è un comunicatore ma uno che lavora nell'ambito della scienza.

Infatti, è proprio questo il punto. La domanda del mio progetto è esattamente questa: cosa succederebbe se un gruppo di progettisti si affiancasse ai ricercatori? Cosa ne verrebbe fuori? Quali sarebbero i vantaggi? E da parte della scienza, c'è volontà di aprirsi a questa sperimentazione? Ciò che ho notato della divulgazione presente oggi in Italia è che, a parte le "macro notizie" da effetto torcia, il resto gira molto intorno ad una piccola grande guerra mediatica volta a contrastare la pseudoscienza, la disinformazione, le bufale, eccetera,

ma in molti casi ci si abbassa ad uno scontro frontale.

Che purtroppo è anche piuttosto spiacevole, a volte.

E tutto ciò sicuramente non invoglia chi non ha ancora un'opinione formata a cercare la verità. Per questo nel mio progetto voglio chiedere l'opinione su questi temi in prima persona a chi lavora con la scienza e con la divulgazione. Questo è esattamente ciò che ho visto nel tuo progetto: cercare una modalità per comunicare una teoria complessa in un modo che non faccia necessariamente capire a tutti il contenuto, ma che quanto meno li invogli a saperne di più.

Questo è almeno il tentativo!

A me sembra sia riuscito! Sto cercando esattamente persone come te che facciano divulgazione all'interno della loro ricerca, per trovare domande alle mie risposte. Per esempio, come vedi la situazione della ricerca scientifica in Italia, oggi? Tra fondi, strutture, istituzioni, eccetera.

Bella domanda! Non la vedo bene, anzi, la vedo molto male, e forse è ovvio quello che sto per dirti. La cosa peggiore è che nel nostro paese non c'è una politica della ricerca. C'è solo una parvenza di politica: non c'è nessuno che si assuma questa responsabilità, e alla fine, a parte le chiacchiere di quanto sia importante e fondamentale per un paese civile la ricerca, non ci sono risorse né tanto meno spinte... Viene comunque considerata una cosa secondaria, quasi una cosa di bellezza.

Vedevo tra l'altro alcuni dati sconvolgenti, per esempio quello sui premi di finanziamento del European Research Council: dei 312 progetti finanziati, al secondo posto per quantità c'erano ricerche italiane, ma più della metà di esse sono state svolte all'estero.

Infatti il punto è proprio questo. Quando ad un Nobel italiano di qualche anno fa, che ora non ricordo [probabilmente Mario Capecchi, n.d.r.], dissero che era un orgoglio per l'Italia, lui rispose: "No, non per l'Italia: da quando mi sono laureato sono dovuto andare negli Stati Uniti per fare le mie ricerche. L'Italia non c'entra nulla con questo premio". Purtroppo è triste ma vero, ci sono tantissimi bravi scienziati italiani ma non restano nel nostro paese.

Per il mio progetto sono molto interessato alla percezione della scienza da parte delle persone comuni. Secondo te qual è il grado di consapevolezza dei non addetti ai lavori? Anche e soprattutto riguardo al tuo campo di ricerca.

In realtà la consapevolezza non è molta, soprattutto nella mia materia. Quello che vedo però sono l'interesse e la curiosità; per esempio, l'anno scorso mi è capitato di fare una conferenza al Festival della Scienza di Genova sulla meccanica quantistica. Mi aspettavo una cosa più marginale rispetto ad altri temi, come l'astrofisica o il cibo, e invece c'è stato un bel flusso di gente, che mai avrei immaginato. Siamo dovuti addirittura uscire dall'aula e fare la conferenza in piazza perché non bastava lo spazio! Sono rimasto piuttosto sorpreso. E mi è anche ricapitato: mi sem-

bra che la gente abbia proprio voglia di sapere cosa succede. Forse il problema è che manca il linguaggio giusto.

Esatto, questa è proprio la mia impressione. La gente in ogni caso quando ci sono queste iniziative, come la Notte dei Ricercatori qui a Milano per esempio, è interessata: l'evento era pienissimo di gente, che andava a vedere anche cose molto specifiche e tecniche, rimanendone affascinate! Ho proprio visto questa voglia. L'impressione che ho avuto, però, è stata la mancanza di quel passo in più di linguaggio e comunicazione che potesse far espandere al di fuori di questi eventi questa voglia di conoscenza, che potesse raccogliere per davvero questo interesse.

Sono assolutamente d'accordo, ho la stessa sensazione.

Invece, sul sistema ricerca e dei suoi meccanismi. Mi interesserebbe un'opinione dall'interno del mondo accademico, per esempio sui metodi di pubblicazione. Secondo te come siamo messi? Ti sembra che funzionino e costituiscono un buon sistema, oppure la scienza potrebbe aprirsi a metodi più anticonvenzionali? Penso per esempio a quel matematico inglese (Tim Gowers) che ha pubblicato online un problema su cui stava lavorando, chiedendo la collaborazione del web.

Io penso che quello delle ricerche sia un campo abbastanza aperto, proprio per il tipo di persone che ci lavorano. Quindi va più o meno bene tutto quanto, è un sistema che funziona e piuttosto consolidato, ma al tempo stesso capace di movimen-

to e flessibilità. Penso che da questo punto di vista abbiamo ottimi ricercatori e un'ottima scuola e tradizione. Il sistema delle pubblicazioni mi sembra buono, il problema risiede più che altro nel soffocamento istituzionale: nei giovani che non riescono ad entrare nel mondo della ricerca, e che devono inserirsi a più di quarant'anni, quando il meglio è già stato dato.

Soltanto in Italia i giovani hanno quarant'anni!

Sì, infatti. Anche io sono passato da questa fase, questa lunga gioventù di precariato. C'è proprio un problema che non riguarda solamente la ricerca, ma è proprio una questione di politica, un'incapacità a dare una direzione alle cose, di dire "muoviamoci in questa direzione e facciamo le cose seriamente". E naturalmente questo problema si sente.

Nella mia ricerca sto leggendo il libro "La scienza fa bene" di Luca Bonfanti e Armando Massarenti, nel quale parlano di scienza e divulgazione, e dove affermano che la divulgazione è sì importante, ma che non sempre è possibile. La divulgazione è davvero fondamentale per la scienza, o rischia sempre di essere troppo dozzinale o semplicistica?

Questo è un tema che si ripropone continuamente! Ci sono i puristi, ma anche quelli che magari scendono più a "compromessi". Io sono di più per il compromesso: è chiaro che per spiegare certe cose bisognerebbe avere delle basi matematiche che non tutti possiedono, su que-

sto c'è poco da fare. Però quella che è l'essenza di certi argomenti, il loro spirito e il loro flusso, quello si può spiegare, e penso che questo sia un dovere di chi fa ricerca. Probabilmente non è utile alla scienza, nel senso che non c'è un ritorno immediato, ma secondo me è un dovere: in particolare chi è pagato dallo Stato per fare ricerca deve poi comunicare il suo lavoro.

Sì, assolutamente chiaro. E secondo te in particolare quali sono le migliori modalità di divulgazione, per esempio oltre ai classici libri?

Non sono sicuro esistano delle modalità "migliori". Ognuno ha le sue modalità e il suo modo di fare questo lavoro. Penso che l'importante sia la voglia di farlo. Dopo di che ci deve essere una ricerca anche in questo senso, una ricerca del modo migliore di comunicare.

Esatto, e infatti secondo me è qui che il design della comunicazione potrebbe tendere una mano concreta alla scienza: perché, essendo il nostro mestiere, penso che collaborando si possa comunque arrivare da qualche parte.

Diciamo che io sento sempre di più un bisogno di design.

Secondo te quindi se i designer affiancassero i ricercatori sarebbe una sperimentazione utile? Per esempio nella tua ricerca, tu saresti disponibile a collaborare?

Assolutamente, anzi sarebbe una cosa benvenuta! È una cosa che cerco. In particolare nei miei progetti con i giochi, c'è

proprio un impatto di tipo grafico e immediato: sono infatti anche comunicazioni legate al design. Alla fine in un gioco, che magari spiego in cinque minuti e che faccio giocare alle perone per mezz'ora o un'ora, più quella grafica riesce a comunicare messaggi e meglio è. E qui io non sono di mestiere, ci posso solo provare. Per questo ho collaborato con un'architetta molto brava che lavora con il CNR, che mi ha dato una mano in particolare per il Festival della Scienza di Genova. Se hai visto le foto, si nota che c'è una crescita nel design, che è passato dal primo gioco, un oggetto bianco con delle righe, a qualcosa di un po' più attraente, fino ad arrivare ad una specie di finestra sullo spazio. È quindi fondamentale il primo impatto della comunicazione: parte tutto da lì, dalla grafica.

Hai qualche esempio in mente, anche internazionale, di eccellenze in questo tipo di divulgazione? Per esempio come Richard Feynman nel recente passato.

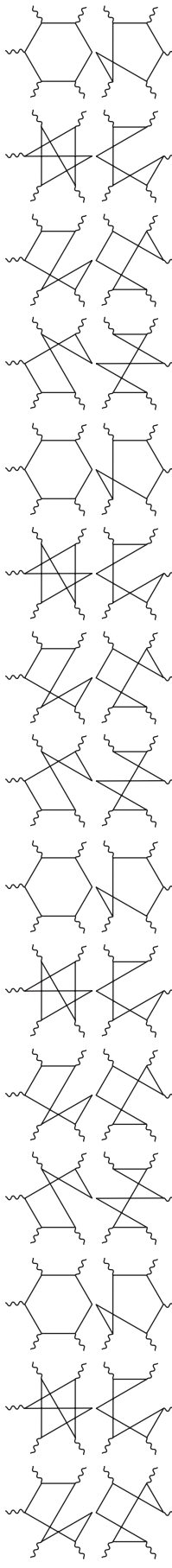
A parte Feynman, che era un genio in questo, non mi vengono in mente particolari esempi... Forse Carlo Rovelli!

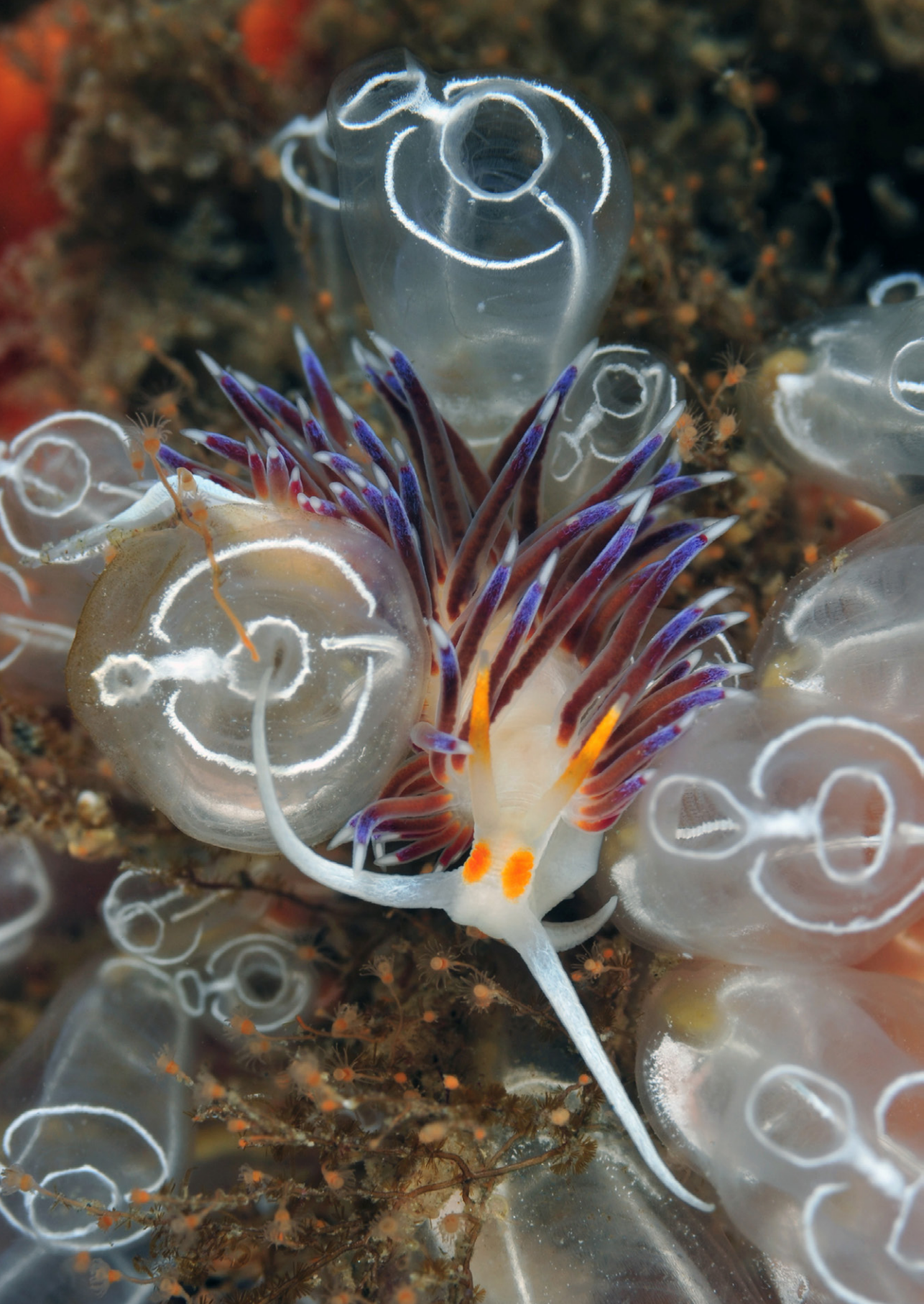
Fabio, grazie infinite per il tuo tempo! Mi sei stato davvero di grandissimo aiuto.

Grazie a te! Buon lavoro, e tienimi aggiornato!

<http://www.fastcodesign.com/1665308/why-science-depends-on-good-branding>

66. New Scientist, *Science needs smart brands too*, Editoriale, 12 ottobre 2011
<https://www.newscientist.com/article/mg21228343.400-science-needs-smart-brands-too/>
67. https://en.wikipedia.org/wiki/Science_communication
68. Intervista personale via mail con Cindy Calero
69. “[La scuola] sarà caratterizzata dal primato dell’umanesimo letterario e in particolare dell’umanesimo classico. Tutte le istituzioni culturali saranno improntate al primato delle lettere, della filosofia e della storia.” scriverà Lucio Lombardo Radice in *Approssimazione e verità*, a cura di Ornella Pompeo Faracovi, 1982.
Da <http://matematica.unibocconi.it/articoli/passato-presente-e-futuro-della-ricerca-scientifica-italiana>





4

Casi studio

4.1 Introduzione: i filoni comunicativi

La ricerca ha mostrato quale sia la situazione italiana per quanto riguarda la scienza, la sua situazione istituzionale, la sua capacità comunicativa e la sua percezione nelle persone e negli addetti ai lavori. In particolare, ha evidenziato quali siano le caratteristiche richieste per far sì che la comunicazione della scienza possa davvero essere efficace, al fine di cambiare la percezione che le persone hanno di essa.

Per portare ulteriormente avanti questo punto, si è deciso di raccogliere ed analizzare tutti i migliori casi studio di comunicazione e divulgazione scientifica italiani ed internazionali individuati nei mesi della ricerca, integrando questa lista con i suggerimenti dati dalle persone intervistate. Questi progetti appartengono ai più disparati campi della comunicazione: sono stati infatti raccolti eventi, libri, video, campagne, iniziative social, designer, mostre e molti altri. Si è voluto infatti dare un quadro il più possibile ampio di eccellenza, dimostrando che esistono degli esempi di straordinaria comunicazione scientifica declinati in moltissime forme, sia in Italia, nonostante tutti gli ostacoli, sia, soprattutto, all'estero. Inoltre, ognuno di questi casi studio possiede fondamentali punti di forza rispetto al comunicare la scienza, e precise caratteristiche che, insieme ai dati raccolti nella ricerca, saranno il punto di

fig. 38 - Riscattiamo la scienza
Una delle foto vincitrici del concorso
ideato dal CNR

partenza visivo e concettuale del presente progetto.

Nella raccolta e analisi, si è compreso come questi casi studio possano essere suddivisi in 8 grandi filoni di comunicazione, ognuno dei quali è legato ad una modalità particolare di trasmissione della realtà scientifica, basando i suoi contenuti e i suoi toni su determinati aspetti più che su altri, in relazione ai media utilizzati, al pubblico di riferimento e agli scopi della comunicazione.

Gli 8 filoni dei casi studio:

Awareness con leggerezza

Bellezza e impatto
estetico

Coinvolgimento attivo

Dietro al bancone

Interattività immersiva

Narrazione e storytelling

Personificazione
e traduzione

Spiegazione coinvolgente

4.2 Awareness con leggerezza

L'awareness è la consapevolezza dell'importanza della scienza. Sono messaggi lanciati dalla comunità scientifica stessa ai contribuenti, al pubblico e ai governi, per sottolineare il valore, la bellezza e l'impatto della ricerca. Questi messaggi sono però trasmessi nel modo più coinvolgente possibile: il tono dei messaggi è sì istituzionale, ma anche pragmatico ed efficace, basandosi spesso sulla leggerezza comunicativa nell'affrontare temi per loro natura difficili. È un modo per far vedere direttamente alle persone che fine fanno i soldi delle loro tasse, ed un'occasione per entrare nei dettagli della realtà scientifica, con i suoi tempi, i suoi successi, i suoi errori, e il suo fascino. Si basa sull'approfondimento rigoroso, e punta a colpire le persone mostrandogli i cambiamenti che l'avanzamento dell'impresa scientifica ha portato, porta e porterà nelle loro vite, invogliandoli ad ascoltare attraverso comunicazioni a portata di tutti.



SCIENCE IS VITAL!! I am a PhD Student in Cancer Research asking you to not cut UK Science funding. Please do not under-estimate the importance of well funded Science to society. We need your support continuously, this is NOT a short term saving option. Every day, Scientists across the UK (and World) work to understand and make the world a better place. Please do not stop us from doing that.

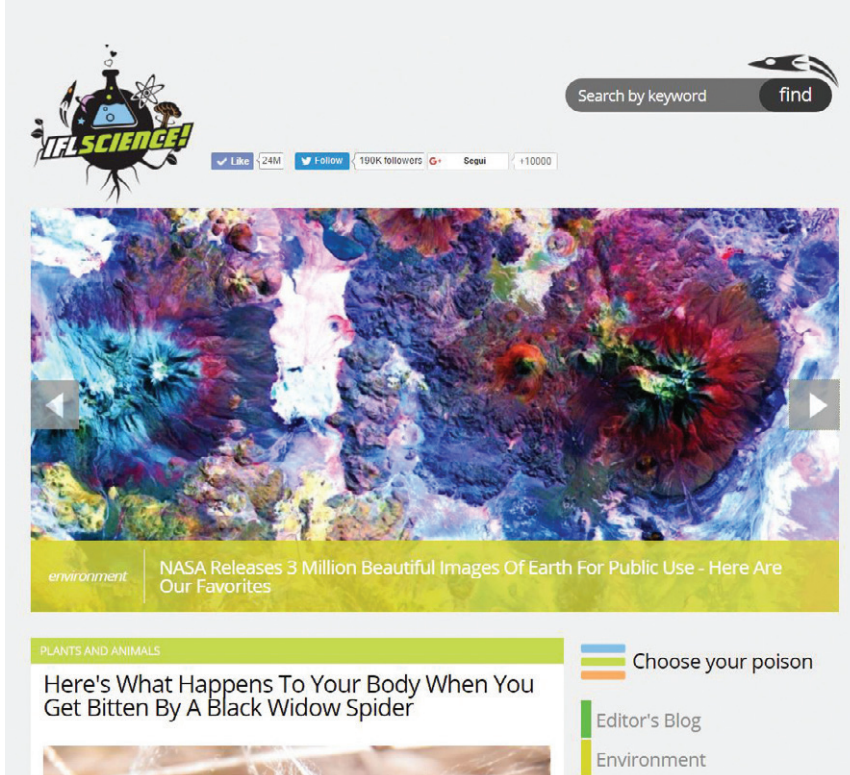
Sent by: Caitrin Crudden



Science is Vital calls on the Govt to increase its spending on R&D to at least 0.8% of GDP – the GB average – to boost economic growth.
www.scienceisvital.org.uk/postcard

Science is vital
scienceisvital.org.uk/

Classico esempio di awareness istituzionale, la campagna Science is Vital è stata ideata da un preoccupato gruppo di scienziati inglesi, ingegneri e appassionati di scienza, al fine di prevenire tagli distruttivi alla ricerca nel Regno Unito. Attraverso un portale, la pubblicazione di articoli, la produzione di video divertenti che fanno riflettere, la creazione di materiali atti a coinvolgere direttamente le persone nell'impresa (per esempio una serie di postcard in cui scrivere i propri messaggi a favore della scienza) e l'organizzazione di eventi, la campagna punta ad aumentare la consapevolezza delle persone riguardo all'importanza della scienza, senza dimenticare una buona dose di umorismo inglese. Un esempio su tutti, l'evento gratuito online "I'm a Scientist", nel quale i giovani studenti hanno la possibilità di interagire direttamente con gli scienziati: è una vera sfida tra ricercatori, che devono riuscire a rispondere alle domande poste dai ragazzi, i quali diventano i giudici della competizione.



I Fucking Love Science

iflscience.com/

fig. 40 - IFLScience.com

All'estremo opposto rispetto a Science is Vital troviamo IFLS, un blog dal tono dissacrante e decisamente anticonvenzionale, la cui missione è quella di parteggiare per il lato divertente della scienza, portando il suo fantastico mondo direttamente alle persone in modo spassoso ed accessibile. “Se ti prendi troppo sul serio, sei sulla pagina sbagliata”, recita l'account Facebook, che conta su più di 24 milioni di “Like”. In realtà, il blog è tutto fuorché faceto: i post e i contenuti sono veri e propri articoli di approfondimento scientifico, e puntano tutti ad aumentare la consapevolezza scientifica e il pensiero critico dei lettori. Per far ciò, vengono comunque prese delle licenze “poetiche” nella scrittura, soprattutto nei titoli, dal dichiarato tono sopra le righe; “Here's What Happens To Alcoholics' Brains When They Quit Drinking” o “Giant Killer Dinosaur Discovery Solves Century-Old Mystery” ne sono ottimi esempi. Tutto pur di far capire alle persone l'importanza della scienza.



PUBLIC SCIENCE TRIUMPHS

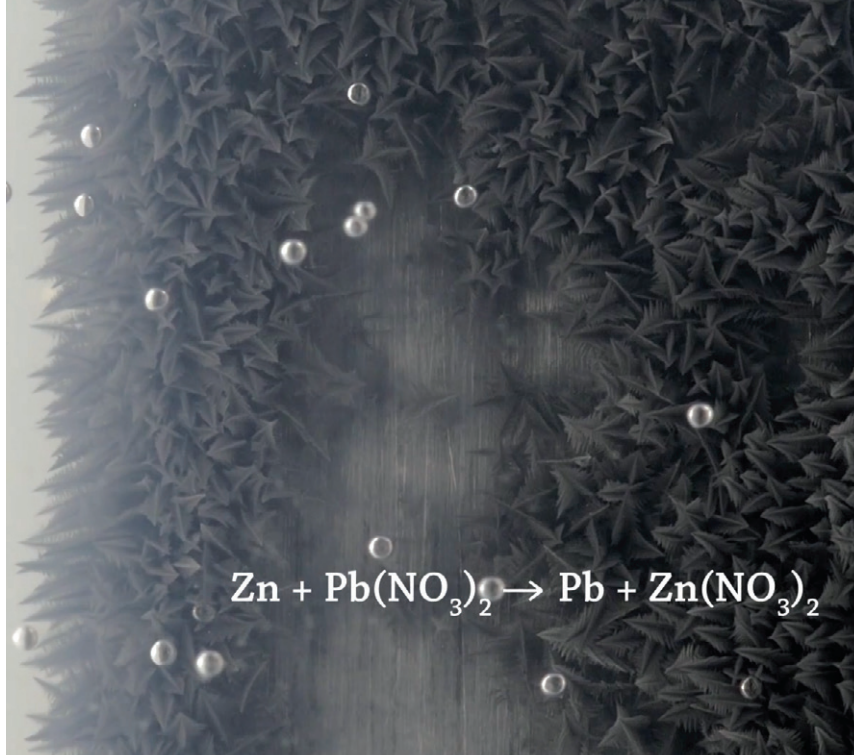
Public science triumphs, di io9.com

io9.gizmodo.com/tag/public-science-triumphs

Il blog americano io9, parte della rete Gizmodo, è una rubrica quotidiana che copre tematiche di scienza, cultura e del “mondo di domani”. Tra il 2011 e il 2013, il sito ha dedicato un’intera sezione di pubblicazioni al tema “Public science triumphs”, in seguito alla proposta del congresso USA di tagliare i fondi alla ricerca per un ammontare di svariati miliardi. In questa serie di articoli, sono stati affrontati temi legati all’importanza della scienza pubblica e soprattutto al suo valore super-partes, che arricchisce l’economia locale e globale, migliorando al tempo stesso la vita umana. La peculiarità di questi post, però, è insita nella scelta dei temi e del tono con cui vengono affrontati, tra il serio e il faceto: articoli come “Why we study duck penises” si affiancano infatti a riflessioni più serie quali “Further proof that private industry can’t fund basic science”. Il marchio di fabbrica del sito, a cavallo fra il “Geek”, l’“Hipster” e il rigoroso, è pienamente presente in questa serie di articoli.

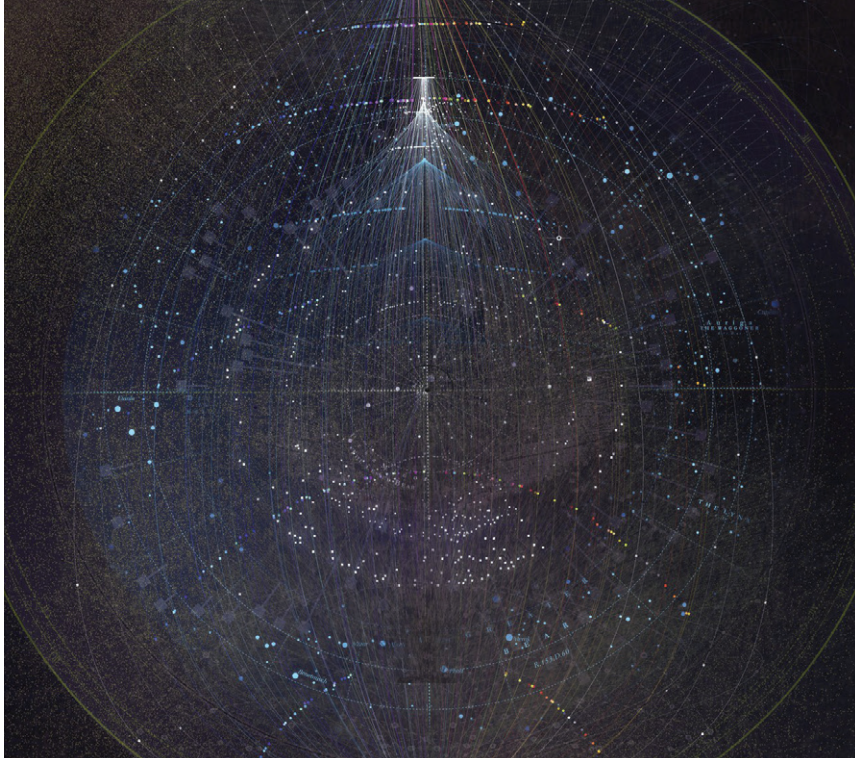
4.3 Bellezza e impatto estetico

Questo tipo di comunicazione sfrutta uno dei lati più affascinanti e potenti della scienza: l'estetica, la bellezza visiva e compositiva, lo stupore e il fascino che solo i fenomeni naturali e le leggi a loro sottese sanno ispirare. L'origine di questo filone di comunicazione scientifica risale a più di un secolo fa, quando, nel 1904, il biologo tedesco Ernst Haeckel pubblicò l'oramai classico *Kunstformen der Natur*.¹ Il tono di questi progetti è spesso spettacolare, a volte anche spettacolarizzante, al fine di catturare l'attenzione su qualcosa di mai visto prima o su qualcosa di già conosciuto ma illuminato da una diversa prospettiva, cercando di instillare un poco alla volta nella vita delle persone degli spiragli di meraviglia, in mezzo al mare di informazioni e immagini superflue che ci sommerge, e nello stesso tempo mostrando l'importanza della ricerca. Il target ideale di questo tipo di comunicazioni è rappresentato dai fruitori di immagini, giovani e meno giovani immersi nel flusso visivo costante della comunicazione odierna, in particolare sul web: sono persone quindi già ricettive a questo tipo di media, siano essi video, libri o fotografie. Grazie alle sue intrinseche caratteristiche estetiche, questa categoria è ovviamente estremamente ricca da un punto di vista di esempi visivi eccellenti.



Beautiful Chemistry
beautifulchemistry.net/

Portale on line e progetto nati in Cina nel 2014 dalla collaborazione tra la University of Science and Technology of China e la Tsinghua University Press, lo scopo di Beautiful Chemistry è quello di portare la bellezza della chimica alle persone comuni attraverso tecnologie di ultima generazione (camere e video in 4K) e comunicazioni coinvolgenti, tra cui la pubblicazione di libri, render 3D e molti altri. L'intento è quello di mostrare l'esplosivo fascino estetico di una materia come la chimica, portando lo spettatore a vedere le cose sotto un punto di vista totalmente nuovo, sia esso un particolare macro di una soluzione o un viaggio attraverso una molecola. Il carattere fortemente visivo delle opere riesce ad affascinare anche il pubblico meno interessato, che non può rimanere indifferente alla straordinaria bellezza davanti alla quale si trova. In più, l'intento è anche didattico, contenendo il sito numerosi approfondimenti.

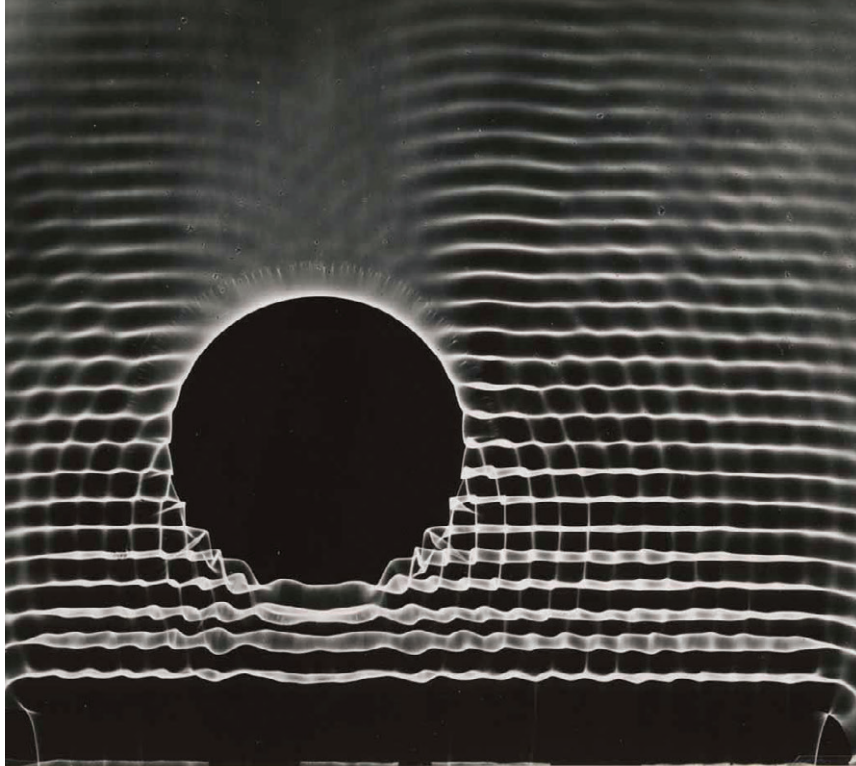


Complexity graphics, Tatiana Plakhova
complexitygraphics.com/

fig. 43 - Complexity graphics

La sociologa e designer russa Tatiana Plakhova ha dedicato la sua carriera ad esplorare nuove forme di rappresentazione della natura e della scienza, sotto forma di visualizzazioni che riescano a rendere appieno la complessità dei fenomeni del mondo. “Perché ogni cosa che vediamo è informazione biologica, matematica o geologica”². Grazie a queste innovative infografiche basate sulla matematica e sull’armonia naturale, l’autrice illustra angoli di scienza, dalle cellule biologiche, all’Universo e l’astrofisica, fino ai mondi psicologici. Queste visualizzazioni lasciano a bocca aperta, per la loro complessità misteriosa, e regalano a colpo d’occhio un’impressione dei collegamenti sottesi alle leggi della natura, pur non essendo rappresentazioni dirette di essa. Plakhova è infatti un esempio di artista che basa sulla scienza tutta la sua arte, accontentandosi nel maggior numero dei casi a trasmettere questa sua passione attraverso l’estetica.





Documenting Science, Berenice Abbott

brainpickings.org/2012/12/03/berenice-abbott-documenting-science/

fig. 44 - Documenting science

La fotografa Berenice Abbott ha immortalato, nelle sue immagini, la bellezza dinamica e geometrica degli esperimenti scientifici, racchiudendola poi nel libro “Documenting Science”. Abbott riesce a mostrare il volto nascosto dell'estetica in natura: il mezzo fotografico le permette di unificare in una sola immagine manifestazioni fisiche che si sviluppano nel tempo e che i nostri occhi non potrebbero cogliere nella loro regolarità. Porta, nelle sue fotografie dal carattere squisitamente astratto, il mondo del laboratorio sotto gli occhi di tutti, ma in una chiave completamente priva di stereotipi o immagini canoniche, dischiudendo inedite visioni davanti agli occhi del lettore. Le immagini, oltre ad essere esteticamente impeccabili, sono al tempo stesso istruttive, illustrando principi di fisica e dinamica, coniugando arte e scienza in un prodotto davvero adatto a tutti.



Riscattiamo la scienza, CNR
cnr.it/it/riscattiamo-la-scienza

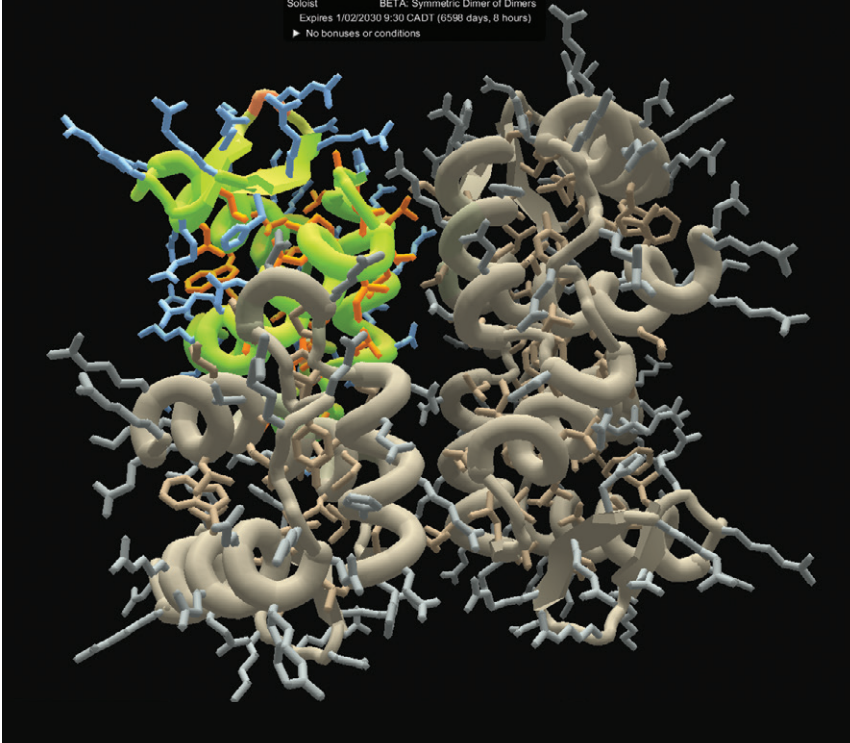
È la mostra nata dall'omonimo concorso fotografico bandito dal Cnr in occasione del novantennale dell'Ente (2013). Attraverso gli scatti dei protagonisti del mondo della ricerca – i dipendenti e collaboratori del Cnr - la mostra racconta per immagini le attività scientifiche e istituzionali del più importante Ente pubblico di ricerca nazionale, portando in primo piano la passione che anima coloro che vi lavorano e mostrando al contempo la bellezza 'estetica' della scienza. Tutte le immagini, nella loro semplicità e bellezza, rendono visibili e accessibili luoghi e momenti del mestiere di chi fa ricerca, raccontando la passione che lo sorregge e mostrandone il lato più sorprendente e al contempo quotidiano. L'intento è quindi quello di sfruttare il lato estetico ed evocativo per far emergere temi legati all'Awareness (cfr. paragrafo precedente) riguardante l'importanza della ricerca nel nostro paese, obiettivo riuscito solo in parte.³

fig. 45 - Vincitore Riscattiamo la scienza

4.4 Coinvolgimento attivo

In questo filone si fa largo uso dell'apprendimento attivo: le persone sono chiamate ad agire direttamente a fianco della scienza, sia per imparare, sia per farla progredire. Sono artefatti decisamente anticonvenzionali, quasi impensabili prima dell'era di Internet. Il pubblico partecipa attivamente ad attività legate alla comunità scientifica, o semplicemente ad una comunità di appassionati, ma sempre supervisionata e gestita da chi è all'interno del mondo della ricerca. Chiaramente, attira in particolar modo chi è già interessato ai temi, ma il solo fatto di porre delle "sfide" da affrontare in modo sempre divertente invoglia determinate categorie di persone, lontane normalmente dalla scienza, a prendervi parte e a mettersi in gioco. Infatti, è proprio di "gioco" che si parla, sia esso digitale, fisico o goliardico.

Rank: 15 Score: 16890.382
Soloist BETA: Symmetric Dimer of Dimers
Expires 1/02/2030 9:30 CACT (6596 days, 8 hours)
▶ No bonuses or conditions



Fold IT fold.it/portal/

La storia di Fold IT è forse uno dei casi più limpidi dell'efficacia della scienza fatta grazie al coinvolgimento attivo dei cittadini. I ricercatori dell'università di Washington a Seattle nel 2008 hanno inventato un gioco per computer le cui regole altro non sono che quelle della biochimica: lo scopo del gioco è infatti quello di conformare nel modo corretto le proteine. I concorrenti ci si sono subito gettati a testa bassa, piegando e deformando una proteina per farle raggiungere la conformazione con il massimo livello di stabilità. I concorrenti ricevevano un punteggio per ogni progresso fatto, potevano consultarsi in chat e formare squadre per sfidare altri concorrenti.⁴ Grazie a questo coinvolgimento diretto del pubblico, si sono ottenuti numerosi risultati scientifici di rilievo e, cosa più importante, gli scienziati sono riusciti a trasmettere le loro ricerche facendo appassionare direttamente le persone.

Fig. 46 - Fold It, interfaccia

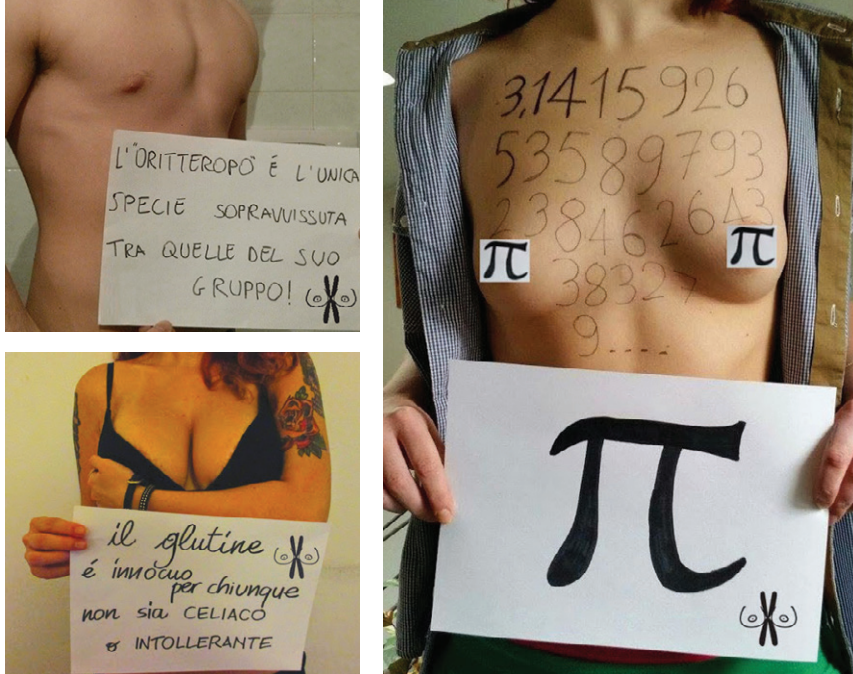


Quantum Race e Time Race, Fabio Chiariello
quantumrace.blogspot.it/

fig. 47 - Time Race al Festival
della scienza

Fabio Chiariello (cfr. **Intermezzo**), fisico e divulgatore, è autore di numerosi giochi di società basati sulla scienza, ed in particolare sulla Meccanica quantistica. L'idea dietro ai suoi progetti è quella che, nonostante essi si basino su materie il cui studio richiede buone basi di matematica ed una notevole apertura mentale, alcuni concetti fondamentali di queste materie possano essere compresi da tutti.

Lo scopo di Quantum Race e Time Race è proprio quello di rendere tali concetti non solo accessibili ma anche familiari e “maneggiabili”: infatti i giocatori sono “costretti” a conoscerli ed utilizzarli spinti dalla necessità di sviluppare strategie per vincere la partita.⁵ Il pubblico è coinvolto direttamente nell'esplorazione e nella risoluzione di questi problemi, e giocando dà vita ad una manifestazione tangibile di concetti scientifici altrimenti difficilmente comunicabili: attraverso questo coinvolgimento attivo e questa competizione collaborativa, i concetti vengono appresi direttamente e sulla propria pelle.



Tette per la scienza
tetteperlascienza.com/

“Le tette sono una gran bella cosa. La scienza è una gran bella cosa. Se alle tette sommate la scienza vi ritrovate, ovviamente, con un’esplosione di belle cose alla N.”⁶ Tette per la scienza è un Tumblr creato nel 2014 da Lara, paleoantropologa e web marketer, che divulga contenuti e articoli scientifici attraverso le fotografie di seni affiancati da sintetici cartelli esplicativi. Ognuno può inviare le proprie fotografie (sia uomini che donne), facendo diventare così il sito una vera e propria opera partecipativa, basata sul coinvolgimento di giovani ragazze e ragazzi volenterosi e pronti a “dare il proprio corpo” per comunicare la scienza in un modo totalmente anticonvenzionale, giocoso e caustico, che va contro tutti gli stereotipi e i buonismi. La cosa interessante del sito risiede nel fatto che chiunque trovi l’idea divertente è invogliato a parteciparvi, soprattutto se non ha una preparazione scientifica: il progetto riesce quindi a diffondere la scienza in settori giovanili nei quali essa è difficilmente presente, e infatti ha avuto grande risonanza (venendo pubblicato anche su Wired Italia online).

4.5 Dietro al bancone

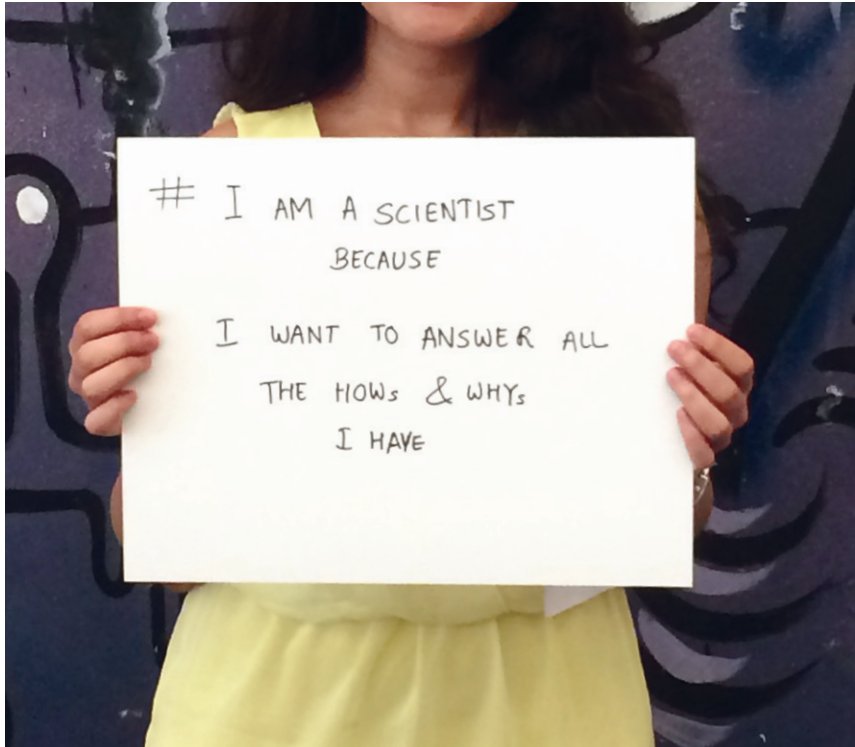
La scienza, in questa categoria comunicativa, cerca di mettere persone comuni e ricercatori allo stesso livello, prendendo per mano le prime per accompagnarle a fianco dei secondi, direttamente all'interno del mondo della ricerca, inteso come laboratorio o vita personale. Punta infatti a mostrare il lato umano della scienza, che, dopotutto, è composta da donne e uomini come tutti gli altri, e mira a far comunicare faccia a faccia, con tutti i problemi che questo potrebbe causare, il pubblico inesperto e i professionisti della ricerca, che in questo modo si mettono "a nudo", mostrando la realtà pratica e quotidiana del loro mestiere. A seconda del mezzo utilizzato, questo tipo di comunicazione può potenzialmente interessare un larghissimo numero di persone, che possono in questo modo sentirsi vicine agli scienziati e, probabilmente, empatizzare con loro, grazie anche al tono conviviale e personale che la maggior parte di queste comunicazioni ha, creando una sorta di comunità composta da scienziati e non scienziati.



MEETmeTONIGHT

meetmetonight.it/

MEETmeTONIGHT è l'edizione milanese e lombarda della Notte Europea dei Ricercatori, l'appuntamento annuale che si propone di diffondere la cultura scientifica e la conoscenza delle professioni della ricerca tra i cittadini di tutte le età attraverso eventi e iniziative divertenti e stimolanti.⁷ Durante la serata, gli scienziati e i ricercatori si mettono in gioco in prima persona, incontrando la gente e introducendola in modo colloquiale alle loro ricerche. Le persone sono infatti invitate ad andare materialmente “dietro al bancone”, toccando con mano esperimenti, grafici, attrezzature, e potendo chiedere ai ricercatori in persona ogni curiosità. Le serate sono sempre molto frequentate, con migliaia di giovani, anziani, bambini e famiglie che esplorano e si immergono nel mondo della scienza: è infatti l'intero panorama scientifico italiano che viene rappresentato in questo evento, partendo dalle scienze dure come la chimica e la fisica delle particelle, fino ad arrivare all'antropologia e all'agronomia.



#IAmAScientistBecause

twitter.com/hashtag/iamascientistbecause

fig. 50 - #IAmAScientistBecause

L'origine di quest'ultimo hashtag di Twitter risale ad agosto 2014, quando Julie Gould, blogger di Nature, ha chiesto all'amica Sarah Gossan del CalTech di spiegare perché avesse scelto di diventare scienziata. "Cosa c'è di meglio che capire come esplode una supernova?" ha risposto.⁸ In questo modo è nato #IAmAScientistBecause, con il quale scienziati e ricercatori di ogni campo hanno condiviso le loro ispirazioni e ciò che li spinge a fare scienza. Grazie alle peculiarità di Twitter, social network "colloquiale" per eccellenza, questa iniziativa ha permesso ai ricercatori di aprire le porte della loro esperienza lavorativa a chiunque volesse ascoltarle, mostrando le loro passioni e il loro lato più umano, attraverso frasi come "Perché quando avevo sette anni, ho deciso di voler capire come funziona l'Universo e tutto quello che c'è dentro". Gli scienziati risultano così persone assolutamente normali, con sogni, esperienze e passioni comprensibili e condivisibili da chiunque.



British science festival

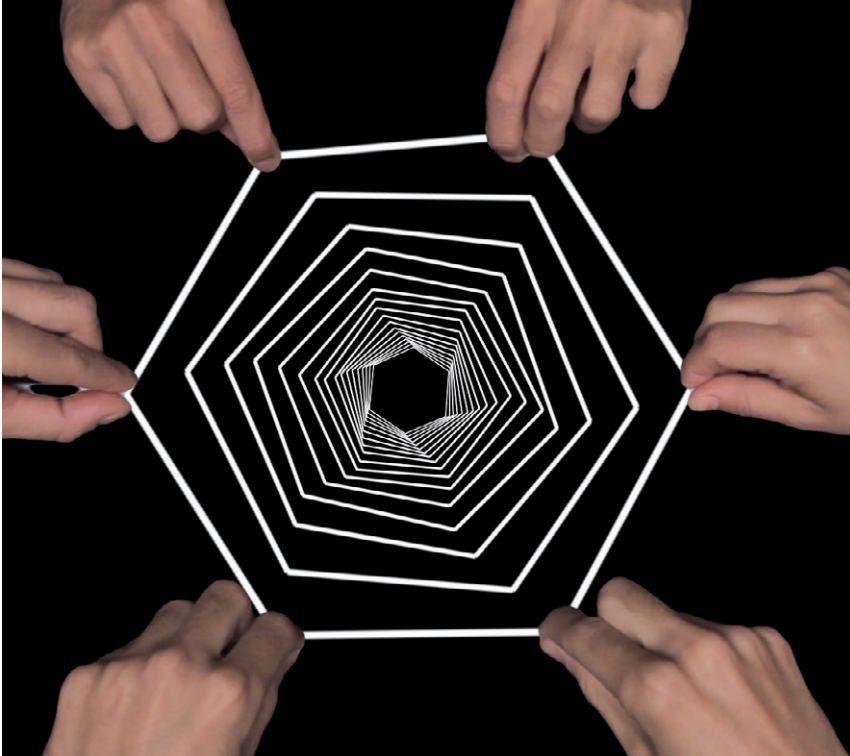
britishscienceassociation.org/british-science-festival

Il British Science Festival è il più longevo evento nazionale in Europa che connette le persone con gli scienziati, gli ingegneri, i tecnologi e i sociologi. Decine di migliaia di persone si riuniscono per celebrare gli ultimi sviluppi scientifici internazionali, e per essere coinvolte in discussioni aperte sui problemi della cultura e della società. Per quanto si presenti come una vera e propria “celebrazione” della scienza, in realtà il festival è una delle realtà più rilevanti nel panorama mondiale per quello che riguarda il portare le persone comuni direttamente dietro al bancone, facendole toccare con mano la realtà della ricerca. La visione dell’associazione organizzatrice è infatti quella di un futuro dove la scienza sia vista come parte fondamentale della cultura e della società, attraverso la crescita e la diversificazione di una comunità di persone interessate e coinvolte in essa. Per fare questo il festival porta gli scienziati e la gente sullo stesso piano, perché la scienza appartiene a tutti.⁹

fig. 51 - British science festival

4.6 Interattività immersiva

Esistono artefatti comunicativi che si basano specificatamente sull'interazione da parte del pubblico con essi, soprattutto nel caso in cui siano luoghi fisici. Nel caso della comunicazione scientifica, questo tipo di interazione è fondamentale nei musei e nelle mostre, nelle quali, grazie ad esperienze tridimensionali, sensoriali e fisiche, si stimola il ragionamento e la capacità di apprendimento del visitatore, portandolo direttamente all'interno della scienza. La tecnologia aiuta molto in questa declinazione comunicativa, e più l'esperienza è immersiva, più le persone saranno stimolate a prenderne parte, lavorando e toccando direttamente con le loro mani la materia stessa della ricerca. È spesso utilizzata per coinvolgere quel pubblico poco avvezzo alla lettura o all'attenzione verso comunicazioni più standard e intangibili, soprattutto i bambini; declinata con il giusto tono, però, è assolutamente efficace per qualsiasi persona sia disposta a mettersi in gioco.



Mateinitaly
mateinitaly.it/

L'associazione per la comunicazione scientifica Mateinitaly nasce nel 2013 da un gruppo di docenti universitari già impegnati, con un'esperienza più che ventennale, nel Centro "matematita" dell'Università degli Studi di Milano e nel Centro PRISTEM dell'Università Bocconi di Milano.¹⁰ L'associazione ha organizzato l'omonima mostra, un vero e proprio viaggio all'interno del mondo della matematica: attraverso esperienze interattive e giochi immersivi, creati grazie alle ultime tecnologie in fatto di comunicazione (mapping, videoproiezioni, riconoscimento spaziale), Mateinitaly racconta di come la matematica sia dappertutto, e di come permei moltissimi campi della vita di tutti i giorni. La mostra si compone di diverse "stazioni" nel quale i visitatori possono esplorare differenti ambiti della matematica, manipolando e interagendo con essa, in una sorta di gioco fantascientifico, interpretabile su svariati livelli di approfondimento.

fig. 52 - Una delle installazioni
di Mateinitaly

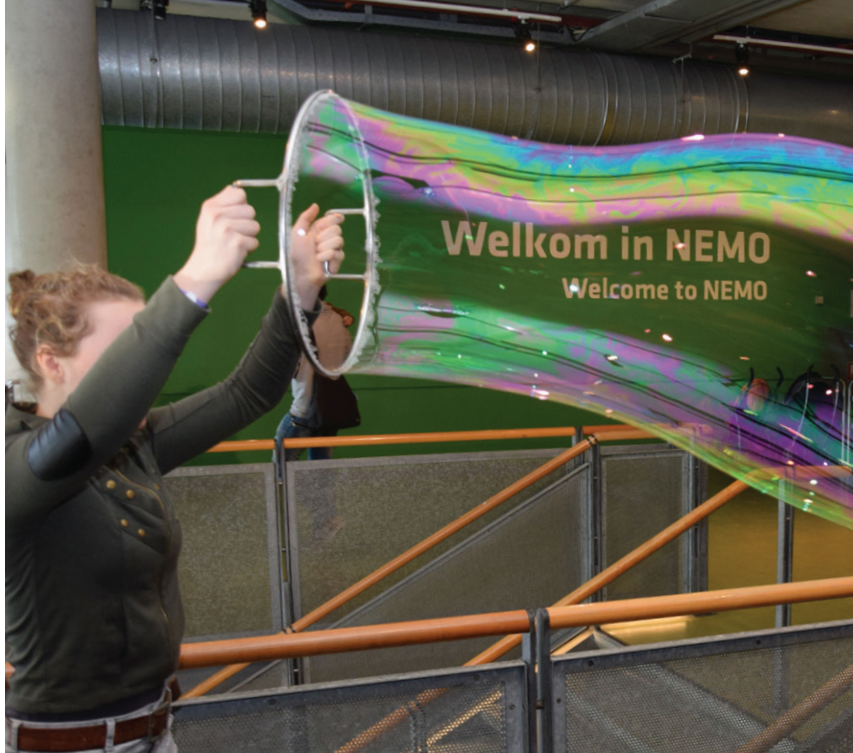


Brain: the inside story

amnh.org/exhibitions/brain-the-inside-story

fig. 53 - L'ingresso di "Brain"

Creata nel 2010 dall'American Museum of Natural History, e poi esportata in tutto il mondo (anche a Milano), la mostra *Brain: The Inside Story* dichiara i suoi intenti fin dal titolo. L'esibizione infatti esplora il modo in cui lavora il cervello umano, nello specifico in relazione ai sensi, alle emozioni, al pensiero, all'età, e agli avanzamenti tecnologici e il modo in cui essi potrebbero modificarlo. La mostra combina le ultime scoperte e ricerche con una presentazione all'avanguardia, nella quale il visitatore è invitato ad interagire su ogni argomento trattato: giochi, video, esperienze immersive come il passaggio dentro ad un tunnel di neuroni, sfide con sé stessi o con gli altri visitatori, interazioni con macchine e strumenti. *Brain* è una vera e propria esplorazione guidata del cervello, e per questo riesce a richiamare un vastissimo numero di persone, grazie al suo carattere estremamente divulgativo e al tempo stesso interattivo.



Nemo Science Center
e-nemo.nl/en/

La filosofia del Centro per la Scienza Nemo di Amsterdam, progettato da Renzo Piano, è “Discover the world for yourself”, traducibile in un duplice significato: scopri il mondo per te stesso, e scopri il mondo autonomamente. Per ogni visitatore, infatti, ci sono tantissime “sorprese”, costruite sul divertimento e la conoscenza della tecnologia e la scienza. “Meravigliati del mondo intorno a te, risveglia la tua curiosità e sviluppa le tue idee sul funzionamento del mondo”.¹¹ Anche a partire dal tono comunicativo, Nemo rappresenta un’esperienza immersiva dal carattere squisitamente divertente, uno svago orientato all’apprendimento, adatto soprattutto alle giovani menti dei bambini e dei ragazzi. Grazie alla sua conformazione da gigantesco parco giochi tecnologico, il Centro rappresenta un caso davvero unico di interattività e di divulgazione non convenzionale, in continuo rinnovamento sia nelle modalità espositive, sia nelle tecnologie utilizzate.

4.7 Narrazione e storytelling

Tema già affrontato nella ricerca, è il filone, insieme alla bellezza visiva, di più facile e largo utilizzo, in quanto sfrutta la narratività generativa già insita nella scienza. A volte inseriti in un vero e proprio contesto storico, questi artefatti comunicativi raccontano nel vero senso della parola le storie della scienza e degli scienziati, seguendo spesso le caratteristiche classiche del romanzo e del racconto. La scienza, dopotutto, è un'avventura, e proprio per questo il filone dello storytelling riesce ad attirare un vasto pubblico: dopotutto, a chi non piacciono le storie? Siano esse sfide contro il tempo, dilemmi etici, contrasti teorici o racconti di successi ed errori epici, queste storie dipingono la vita e le fatiche della scienza, sempre tenendo vivo l'interesse per la sua realtà e le sue peculiarità, ma inserendole in una cornice appassionante.



Science stories, Royal Society

royalsociety.org/journals/publishing350/science-stories/

Science stories racconta 350 anni di pubblicazioni scientifiche della Royal Society, antichissima associazione scientifica londinese, e oggi uno dei maggiori promotori della scienza nel mondo. In questa serie di film brevi e cortometraggi, i membri della Society, i ricercatori finanziati da essa e i destinatari dei premi dell'associazione raccontano le storie dietro ai paper scientifici pubblicati in *Philosophical Transactions*¹² e degli uomini che hanno portato a compimento le scoperte in essi contenute. I film sono un omaggio alla stessa pubblicazione scientifica, simbolo per eccellenza di comunicazione della scienza al pubblico, e affrontano i più importanti temi legati alla cultura della ricerca, dalla collaborazione alla conoscenza, dalla controversia alla sostenibilità, dall'inaspettato fino alle nuove frontiere, narrando le storie degli uomini e delle donne che hanno cambiato la storia del mondo attraverso le loro scoperte, come solo la scuola divulgativa britannica sa fare.



Manhattan, WGN America

wgnamerica.com/series/Manhattan

fig. 56 - Manhattan
Sigla iniziale e poster promozionale

Manhattan è una serie TV americana che mescola fiction e storia, che narra le vicende dietro al Progetto Manhattan, degli scienziati in esso coinvolti e delle loro famiglie durante la Seconda Guerra Mondiale, quando l'America correva contro il tempo per inventare la prima bomba atomica. La serie si concentra sui rapporti fra i ricercatori, sulle frizioni familiari e, soprattutto, sull'impresa scientifica e sul suo richiamo, vero e proprio motore della storia. Grazie anche a una comunicazione magistrale¹³, Manhattan riesce a rappresentare una storia conosciuta da tutti sotto un punto di vista completamente diverso, quello della scienza tormentata, a cavallo tra scoperte esaltanti, rimorsi etici e rapporti umani difficili, nella quale gli scienziati sono eroi e uomini allo stesso tempo, e dove l'intrattenimento, nonostante parta da teorie e concetti scientifici complessi, non ha nulla da invidiare a storie di Zombie o di Draghi per fantasia e potere immaginativo.¹⁴



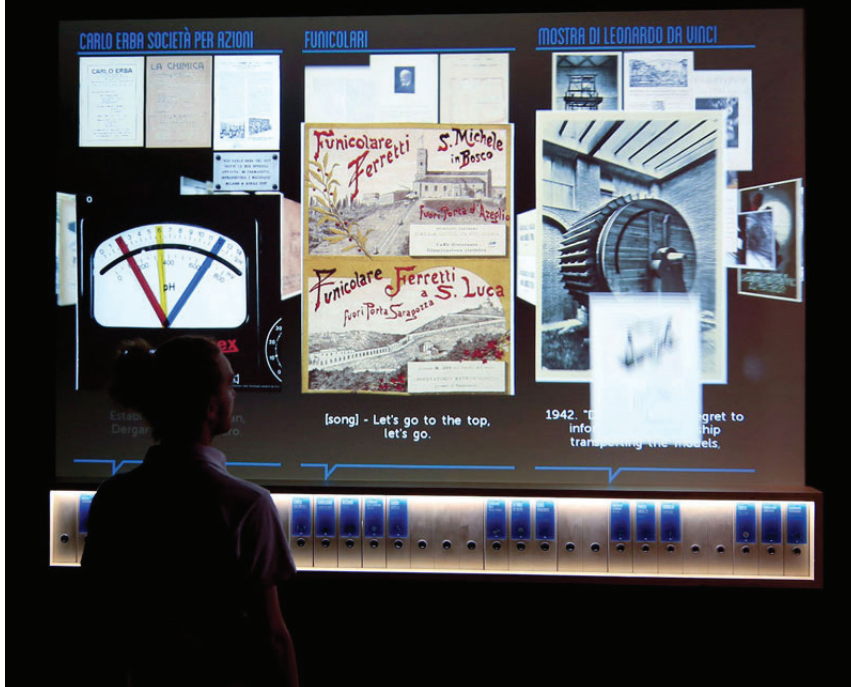


La scienza come un romanzo, Corriere della Sera

store.corriere.it/saggistica/la-scienza-come-un-romanzo/RG2sEWcVwCgAA-AFNn.FqmNl/ct

fig. 57 - La scienza come un romanzo

La collana “La scienza come un romanzo” è un vero e proprio viaggio letterario nel mondo della scienza, tra teorie avvincenti, scoperte straordinarie, enigmi insoluti e storie di uomini che hanno cercato di indagarli. Dalla teoria dei buchi neri di Hawking alla scienza della vita di Capra, dalla particella mancante di Majorana alla fisica di Star Trek di Krauss: una collana di libri che raccontano tutto il fascino delle grandi sfide aperte all’umanità. In un’unica soluzione editoriale vengono riuniti i maggiori divulgatori degli ultimi 50 anni: scienziati che hanno dedicato parte consistente della loro vita alla diffusione della cultura scientifica, attraverso il mezzo narrativo per eccellenza, il romanzo. In questi libri infatti la scienza diventa storia, capace di appassionare sia gli esperti che le persone prive di preparazione.



Voci della scienza, Museo nazionale scienza e tecnologia
museoscienza.org/voci-della-scienza/

Voci della Scienza, installazione del Museo della scienza di Milano, parte da una certezza: anche la scienza ha una storia. Quanti pensieri, dubbi, tentativi si celano dietro la ricerca scientifica, tecnologica e industriale? Gli articoli pubblicati sulle riviste ufficiali non lo dicono. Relazioni, manoscritti, dati, ma anche macchine e strumenti, tutti insieme contribuiscono a ricostruirne il contesto. Nell'installazione sono presenti voci da ascoltare, da interrogare, da far parlare. Gli archivi storici del museo narrano la vita e le opere degli scienziati italiani, raccontate attraverso letture, articoli online, installazioni interattive, in un racconto a 360 gradi nel quale la protagonista assoluta è la scienza, con la sua realtà di successi e fallimenti, e, soprattutto, di donne e uomini. Lo scopo è quello di avvicinare il pubblico non specialistico al mondo degli archivi tecnico-scientifici, attraverso strumenti in grado di coniugare il rigore scientifico ad una comunicazione coinvolgente.

fig. 58 - Voci della scienza
 Installazione di DotDotDot

4.8 Personificazione e traduzione

A volte progettisti e scienziati si cimentano in quella che potrebbe essere definita “personificazione” della scienza, o meglio traduzione di concetti, idee e astrazioni facenti parte del mondo della ricerca, in artefatti reali e tangibili, con i quali si può dialogare o interagire, vedendo appunto personificati questi concetti. È forse il filone comunicativo più estremo, eterogeneo e particolare, a causa dell’intangibilità di ciò che vuole trasmettere, sia essa una sensazione, un valore etico o un sentimento di un satellite. La sensazione, per le persone, dovrebbe essere quella di trovarsi faccia a faccia con la scienza in sé, con la sua realtà e le sue peculiarità. A causa di questi presupposti, la comunicazione rischia di essere criptica e a volte misteriosa, ma sicuramente affascinante, e ha il vantaggio di poter essere declinata in moltissimi modi e tempi differenti.



Science channel branding

sciencechannel.com/ - imaginaryforces.com/work/science-network-rebranding

Science Channel, canale scientifico di Discovery, grazie al lavoro dello studio americano Imaginary Forces, ha creato un branding della propria immagine comunicativa che è una vera e propria personificazione dell'ideale scientifico, una traduzione dei valori e dell'immaginario alla base della scienza. Il logo e l'identità diventano un "personaggio", portatore ideale della realtà scientifica, declinata in diversi stili, da quello documentaristico a quello della fiction, da quello spaziale a quello pratico. Il logo, denominato "Morph", è animato e tramutato in continuazione, assumendo forme fluide e complesse, richiamo alla costante evoluzione scientifica. Non mancano ovviamente i cliché, ma, essendo un ident televisivo, lo scopo è proprio quello di accendere nello spettatore la scintilla della curiosità verso la scienza e i suoi contenuti, condensando in pochi frame un'idea delle meraviglie contenute all'interno del logo, e cioè all'interno della scienza stessa.

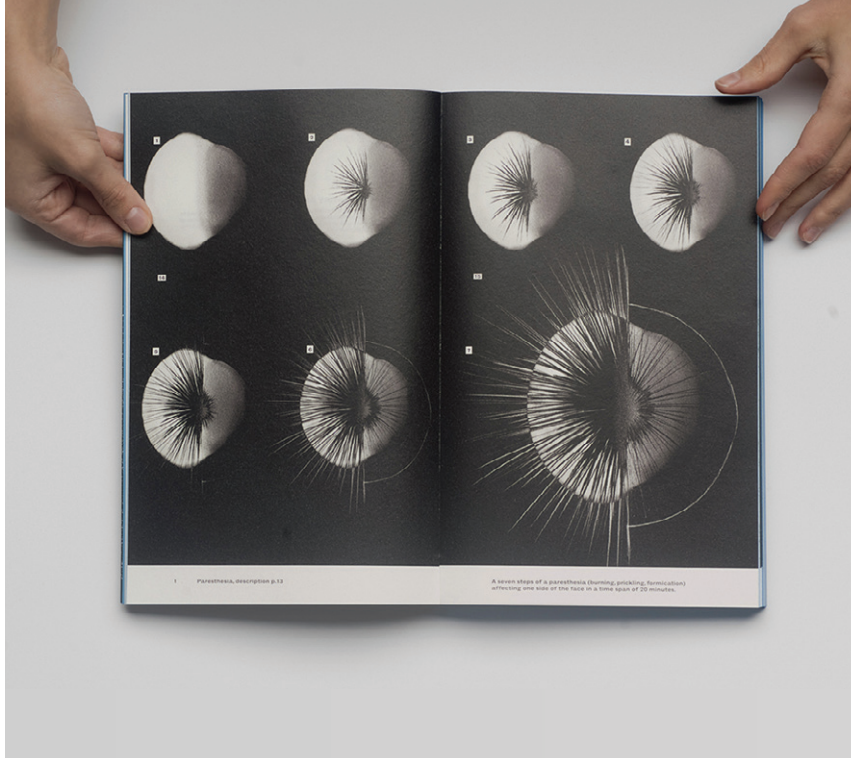


Titan Saturn's moon su Facebook e Twitter

twitter.com/TitanSaturnMoon - facebook.com/Titan.SaturnsMoon

fig. 60 - Immagine da Titan
Saturn's Moon

Gli account social di Titano, la luna di Saturno¹⁵, sono un progetto di Val Klavans, giovane astronoma del Maryland. Nel 2009, dopo aver svolto un tirocinio alla NASA, ha deciso di aprire una pagina Facebook dedicata al suo corpo celeste preferito, Titano, che ha ottenuto un immediato successo; la pagina Twitter ha seguito poco dopo. Lo scopo del progetto, nelle parole dell'autrice, è quello di creare un ponte tra scienziati e pubblico, rendendo le persone consapevoli dell'Universo in cui viviamo.¹⁶ L'innovazione comunicativa del progetto risiede proprio nella personificazione del satellite: un corpo inanimato, oggetto della scienza, viene portato in vita grazie ai social network, divenendo in questo modo un soggetto con cui dialogare, e dal quale imparare, senza uscire dalle logiche quotidiane oggi dominanti nella vita di moltissime persone. La divulgazione è diretta, personale, quasi colloquiale, e, cosa principale, viene tradotta direttamente da un simbolo di scienza quale è Titano.

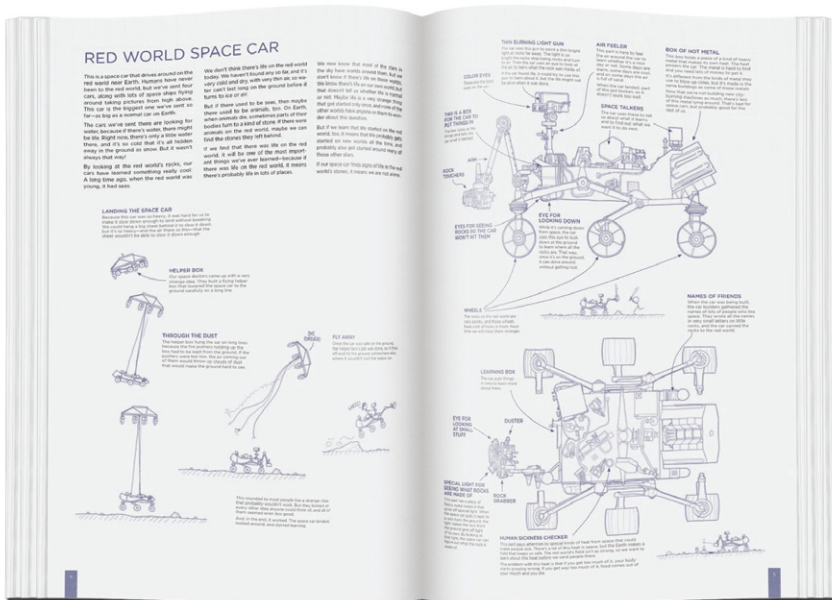


Disturbance, Francesca Magliani
disturbancemigraine.wordpress.com/

Disturbance è una ricerca, poi declinata in libro, della designer Francesca Magliani, nella quale l'autrice traduce visivamente e rappresenta in illustrazioni le percezioni indotte da aura ed emicrania, patologie di cui soffre. Il libro funge anche da opera divulgativa: sono infatti presenti testi del libro "Emicrania" del neurologo Oliver Sacks ad accompagnamento delle illustrazioni. Sono queste, però, il vero centro del progetto: infatti, "rappresentare e raccontare qualcosa di sfuggente, complicato da categorizzare, quasi impossibile da far capire senza provarlo in prima persona, è una delle più grandi sfide che un designer possa affrontare."¹⁷ L'autrice traduce visivamente uno dei principali oggetti di studio della scienza, la malattia, partendo dalle percezioni e dalle sensazioni soggettive, creando delle visualizzazioni che possono essere considerate dei veri e propri ritratti della patologia. Davanti a queste traduzioni, chiunque può arrivare ad intuire la realtà percettiva dietro la loro creazione.

4.9 Spiegazione coinvolgente

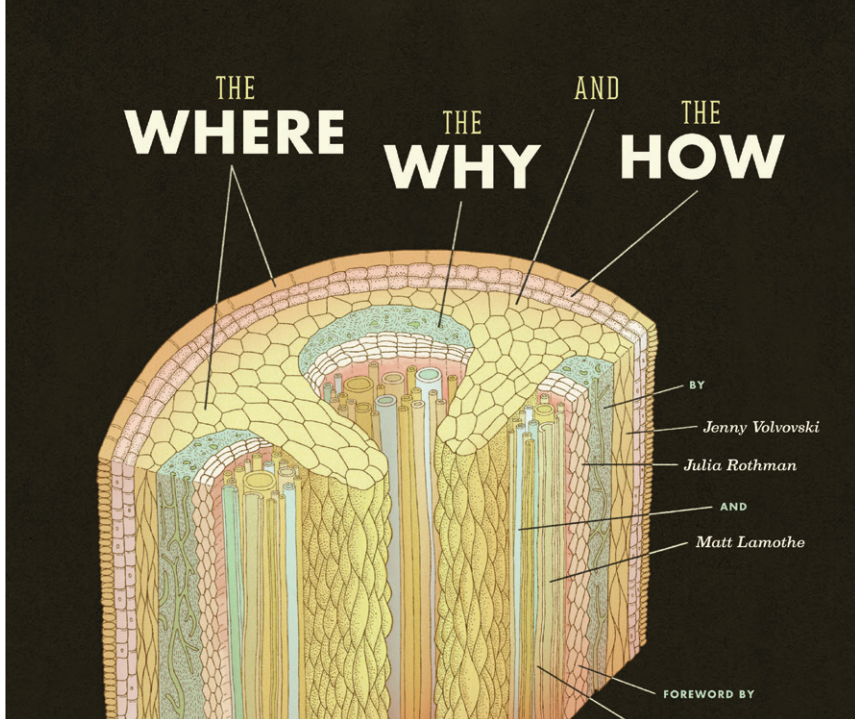
La spiegazione coinvolgente è l'evoluzione 2.0 della classica lezione di scienze: grazie alle potenzialità oggi offerte dalla tecnologia e dalle tecniche di presentazione più innovative, gli scienziati possono tramettere i contenuti delle loro ricerche in modo diretto, semplice, divertente e soprattutto coinvolgente. Siano essi canali Youtube interamente dedicati alla divulgazione, o libri illustrati magnificamente, questi progetti riescono nell'intento di condensare la scienza in video o immagini che esaltano la spiegazione a loro sottesa, creando una vera e propria esperienza, adatta nei tempi e nei toni alla fruizione contemporanea delle immagini e delle informazioni. Grazie alla loro velocità e originalità espressiva, chiunque può potenzialmente apprendere rimanendone affascinato, ottenendo una visione delle meraviglie della scienza, per quanto fugace.



Thing Explainer, di Randall Munroe
xkcd.com/thing-explainer/

In “Thing Explainer: Complicated Stuff in Simple Words”, libro illustrato opera del fumettista scientifico di culto Randall Munroe, le cose sono spiegate nel suo classico stile, usando solo disegni minimali e un vocabolario delle mille parole più comuni. Il progetto mira quindi a portare la scienza davvero nella vita di tutti, riducendo ogni concetto ai suoi mini termini, ma connettendo tutti gli elementi in modo magistrale per illustrare la complessità e la bellezza della scienza. Non esistono spiegazioni più semplici di quelle contenute in questo libro, e questa è proprio la sua forza. L’opera punta a cambiare il punto di vista delle persone sulla scienza, allontanandola completamente dallo stereotipo della torre d’avorio, della complessità incomprensibile, e dal formalismo esasperante, mostrando come basti sperimentare con il linguaggio e il tono comunicativo per arrivare ad ottenere uno dei più esaltanti esperimenti di divulgazione scientifica degli ultimi anni.

fig. 62 - Il libro “Thing Explainer”

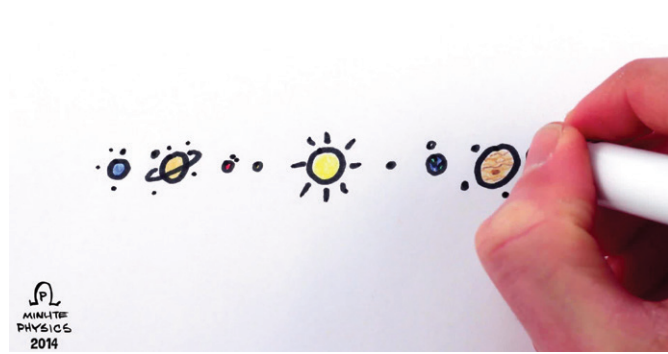


**The Where, the Why, and the How, Jenny Volvovski,
Julia Rothman, e Matt Lamothe**

chroniclebooks.com/titles/the-where-the-why-and-the-how.html

fig. 63 - Copertina di "The Where, the Why, and the How"

Un libro scientifico come nessun altro, *The Where, the Why, and the How* libera la creatività di 75 tra i più quotati illustratori contemporanei per spiegare gli infinite enigmi della vita, da come siamo arrivati qui fino a dove stiamo andando. Nelle pagine dell'opera alcuni dei più grandi e più piccoli misteri del mondo naturale sono spiegati in saggi scritti da scienziati e ricercatori del campo, i quali sono poi illustrati dagli artisti nel modo più libero e consono alla loro sensibilità, senza limiti di rappresentatività o immaginazione. Il risultato è una celebrazione della meraviglia che ispira ogni nuova scoperta. Con lavori di luminari contemporanei quali Lisa Congdon, Jen Corace, Neil Farber, Susie Ghahremani e molti altri, il libro è un lavoro di esplorazione scientifica ed artistica che stimola l'interesse dei curiosi, sia intellettualmente che creativamente.¹⁸



Canali YouTube

Oggi il mezzo più fresco e che meglio si adatta a questa categoria è sicuramente YouTube, sito dove si possono trovare piccole e luminose realtà di divulgazione scientifica all'avanguardia. Sono canali gestiti da scienziati e professori, i quali realizzano brevi e coinvolgenti lezioni di scienza a tutto tondo affrontando temi storici e di attualità con toni e strategie comunicative veramente efficaci e dal forte impatto, come la motion graphics e la narrazione, sempre in chiave ironica, divertente e leggera, ma con alle spalle un rigore scientifico assoluto.

/Crash Course - "Tonnellate di corsi eccezionali in un canale eccezionale: Phil Plait insegna Astronomia; Craig Benzine insegna Politica..."

/Kurzgesagt – In a Nutshell - "Video, che spiegano cose. Siamo un piccolo team di persone che vogliono rendere bella la scienza. Perché è bella."

/Smarter Every Day - "Esploro il mondo usando la scienza. Questo è più o meno tutto quello che c'è da dire."

/Minute Physics - "Creato da Henry Reich: fisica fantastica e altra scienza deliziosa."

Fig. 64 - Canali YouTube divulgativi
Alto sx: Smarter every day; alto dx: Minute physics;
basso sx: Crash course; basso dx: kurzgesagt

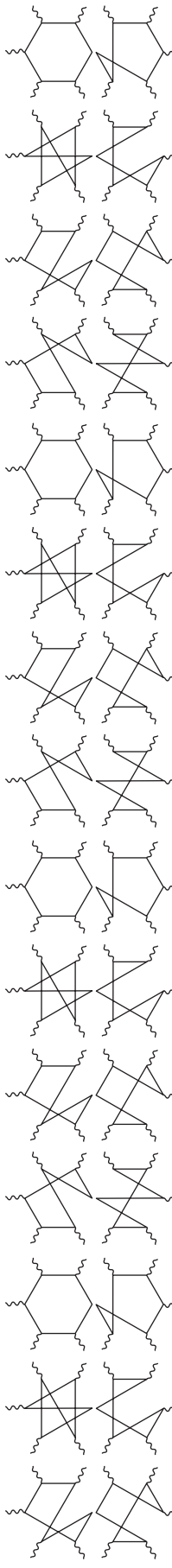


Note e riferimenti

1. Per un approfondimento sull'opera di Haeckel e sulle stupende tavole illustrate del suo libro, si veda https://commons.wikimedia.org/wiki/Kunstformen_der_Natur
2. <http://www.complexitygraphics.com/About-Contact>
3. <http://www.roars.it/online/il-concorso-riscattiamo-la-scienza-una-fotografia-distorta-del-cnr/>
4. Elena Dusi, *Citizen Scientist*, La Repubblica, 12 Aprile 2015
5. Fabio Chiarello, *Piccola introduzione alla meccanica quantistica per giocatori di Quantum Race*.
<http://quantumrace.blogspot.it/2013/05/piccola-introduzione-alla-meccanica.html>
6. Marta Magni, *Usare le tette per divulgare la scienza*, Wired online.
<http://www.wired.it/internet/social-network/2014/11/04/tette-per-scienza/>
7. <http://www.meetmetonight.it/>
8. Caterina Visco, *il Venerdì di Repubblica*, 1 maggio 2015
9. <http://www.britishtscienceassociation.org/vision>
10. <http://www.mateinitaly.it/mateinitaly/presentazione.html>
11. <http://www.e-nemo.nl/en/visit/about-museum/>
12. Philosophical Transactions è una delle prime e più antiche riviste scientifiche del mondo. È stata fondata nel marzo 1665 da Henry Oldenburg (c.1619-1677), primo segretario della Royal Society, che ne fu anche editore e curatore.
13. Per esempio, i titoli di testa sono stati realizzati dallo studio Imaginary Forces: imaginaryforces.com/work/manhattan-main-title
14. Susan Karlin, *The Producers Of "Manhattan" On Science As Character And Storytelling Vehicle*, FastCoDesign.com.
<http://www.fastcocreate.com/3037029/the-producers-of-manhattan-on-science-as-character-and-storytelling-vehicle>
15. Titano è il più grande satellite naturale del pianeta Saturno ed uno dei corpi rocciosi più massicci dell'intero sistema solare; supera in dimensioni il pianeta Mercurio, per dimensioni e massa è il secondo satellite del sistema solare dopo Ganimede (satellite di Giove). Scoperto dall'astronomo olandese Christiaan Huygens nel 1655, all'epoca Titano è stata la prima luna osservata intorno Saturno e la quinta nell'intero sistema solare. Si tratta inoltre dell'unico satellite del sistema solare in possesso

di una densa atmosfera. Da [it.wikipedia.org/wiki/Titano_\(astronomia\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Titano_(astronomia))

16. <https://titansaturnsmoon.wordpress.com/about-the-author/>
17. Simone Sbarbati, *Disturbance: rappresentare visivamente i disturbi dell'aura emicranica*, Frizzifrizzi.it, 27 febbraio 2015.
<http://www.frizzifrizzi.it/2015/02/27/disturbance-rappresentare-visivamente-i-disturbi-dellaura-emicranica/>
18. <http://www.chroniclebooks.com/titles/the-where-the-why-and-the-how.html>



5

Dalla ricerca al concept

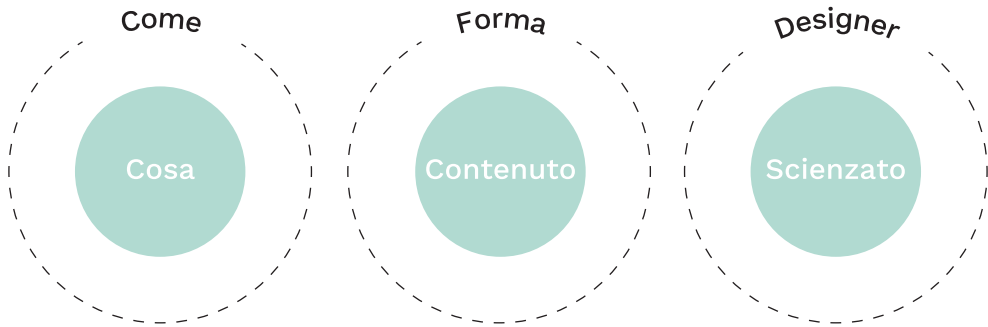
5.1 Un rebranding della scienza

“Se non puoi spiegarlo semplicemente, non lo hai capito abbastanza bene.”

Albert Einstein

Il tempo speso nella ricerca è servito per arrivare al nocciolo del problema: la scienza ha bisogno di una nuova modalità comunicativa per essere percepita nel modo corretto dalle persone. Ha bisogno di cambiare la sua immagine, senza cambiare il suo contenuto, per provare a risolvere il blocco culturale del nostro paese. Ha bisogno, insomma, di un vero e proprio rebranding del suo volto pubblico, pensato e progettato non dal mondo della scienza, ma bensì dai professionisti della comunicazione, dai designer e dai progettisti. **Il progetto dovrà “spiegare semplicemente” la scienza, essendo rivolto al maggior numero possibile di persone; ma dovrà necessariamente anche “capire bene” la scienza, e da qui la necessità di creare una reale collaborazione tra ricercatori e designer, tra contenuto e forma, tra il cosa e il come.** Perché solo attra-

verso questa connessione dedicata allo sviluppo di un rebranding si potrà davvero arrivare alle persone, ai destinatari, al chi. Il perché, d'altro canto, dovrebbe ormai essere chiaro: perché la scienza è utile, bella, importante, affascinante, ed estremamente vantaggiosa per tutti; e perché questi tutti, le persone, sono i principali finanziatori della ricerca, ed è quindi necessario renderli coscienti di questa importanza. Per questo il rebranding vuole far amare la scienza.



5.2 Elementi di partenza

Questa è quindi la necessità emersa dalla ricerca; ma dalla ricerca sono anche emersi importanti elementi che devono essere posti alla base di questo rebranding. Elementi richiesti dalla scienza stessa, o ispirati dai casi studio analizzati (in quanto di comprovata efficacia), oppure imposti dalla situazione, dopo una sua analisi progettuale.

Sono quindi i seguenti gli elementi da cui partire, mattoni teorici e meta-progettuali, che saranno poi tradotti in pratica nel progetto. Linee guida per la realizzazione e la progettazione, che verranno più volte ripresi, e che formano le fondamenta della parte pratica della tesi.

5.2.1 Il cosa

“Non si può vedere la vera bellezza di qualcosa e comprenderne l'importanza se non lo si conosce adeguatamente.”

Il contenuto del rebranding, come detto a più riprese, deve essere una visione reale e senza distorsioni di ciò che la scienza è. Per questo sono emerse tre principali “categorie” di contenuti da comunicare, ognuna in riferimento ad un diverso aspetto della scienza, spogliata da preconcetti, pregiudizi e distorsioni.

La realtà scientifica

Ciò che più preme agli scienziati è mostrare cosa significhi realmente fare scienza e ricerca, con tutti i suoi pregi e i suoi difetti. Questo significa dare alle persone un quadro generale della complessità del suo funzionamento: dal metodo scientifico, alla dilatazione temporale delle ricerche, alla distinzione tra ricerca di base e applicata; dai successi sto-

rici ai piccoli avanzamenti teorici; dall'influenza sulla società e il rapporto con la tecnologia, agli errori e alle confutazioni delle teorie; dai meccanismi tecnici come la peer review o i funzionamenti degli esperimenti, alle difficoltà economiche ed istituzionali; dai significati filosofici, epistemologici e teorici, a quelli pratici e pragmatici. Ma soprattutto, cosa significhi “vero” in ambito scientifico, e quindi, di conseguenza, cosa sia davvero provato scientificamente e cosa invece no.

Lato umano

Una risorsa fondamentale in seno alla scienza sono le persone che le danno vita. Ricercatori, scienziati, divulgatori, tecnici, dottorandi, appassionati, studenti: ognuno di loro ha una storia da raccontare, nella quale si intrecciano vita personale e impresa scientifica. I “creatori” di scienza sono persone comuni, esseri umani che provano emozioni, hanno relazioni, sbagliano e ottengono grandi risultati, esattamente come chiunque altro. Persone con cui si può empatizzare, soprattutto se si fornisce uno scorcio di ciò che gli accade “dietro al bancone”. Le esperienze di lavoro e di vita infatti hanno molte più probabilità di generare interesse e, perché no?, di essere amate e seguite con passione. Per questo una necessità è quella di raccontare le storie di chi rende possibile l'impresa scientifica, e di farle narrare in prima persona dai ricercatori stessi.

Lato istituzionale

Infine, la scienza italiana ha anche un lato di rappresentanza, una realtà istituzionale che rende possibile, attraverso le sue strutture e la sua organizzazione, l'avanzamento e il sostentamento scientifico. Per questo bisogna valorizzare questa realtà, mostrarne il funzionamento, metterne in luce i pregi e i difetti, per, ancora di più, dare un'idea della realtà della ricerca. Inoltre, è fondamentale fare riferimento ed ancorarsi

alla storia della scienza italiana, con le sue figure monumentali e i suoi premi Nobel, nonché attraverso le personalità tutt'ora attive e riconosciute a livello internazionale, sia nell'ambito della ricerca, sia in quello della divulgazione.

5.2.2 Il come

“Se abbiamo intenzione di sfatare miti, dobbiamo migliorare la nostra capacità di comunicare, con approcci creativi come attività pratiche che incoraggino l'apprendimento autonomo. Piuttosto che eliminare le incomprensioni, dobbiamo offrire alle persone qualcos'altro in cui credere.”²

Questa citazione di **Sian Townson**, giornalista del Guardian, ben sintetizza le modalità che il rebranding scienza dovrà possedere. Il problema della scienza, come già sottolineato più volte, non è nei contenuti o nella scienza in sé, ma bensì nei modi con la quale si comunica e viene comunicata da altri. La comunità scientifica percepisce questo problema, ma non riesce a trovare, in autonomia, una soluzione. Ecco perché il rebranding si pone come obiettivo quello di definire le modalità comunicative con cui la scienza potrebbe presentarsi: modalità in parte emerse dalla ricerca, già nell'immaginario presente e nella mente dei ricercatori, e in parte completamente nuove, estrapolate dai casi studio o ideate a partire dall'analisi del problema. Gli elementi di questa seconda categoria potrebbero essere definiti “avanzati”, ma anche di “rottura”, in quanto difficilmente concepibili dagli scienziati stessi, ma, secondo la ricerca e l'analisi precedente, dall'enorme potenziale rispetto agli argomenti trattati. Inoltre, nelle modalità comunicative è da inserirsi anche la domanda sul target: è infatti emerso dalla ricerca, dalle interviste

e dai casi studio, che si deve comunicare al maggior numero di target possibili, ma anche che ognuno di questi target ha probabilmente bisogno di una comunicazione ad esso dedicata.

5.2.3 Come: strumenti derivati dalla ricerca

Linguaggio semplice ma completo

“Tutto dovrebbe essere reso il più semplice possibile, ma non più semplice di quello che è.”

Albert Einstein.

Prima di tutto, il linguaggio del progetto deve risultare di semplice fruizione, comprensibile dal maggior numero di soggetti possibile. Questo non significa abbandonare i formalismi, ma bensì studiare modalità di traduzione del messaggio che rispettino sia il contenuto reale della comunicazione, sia la capacità di recepire questo contenuto da parte delle persone. Questa necessità di semplicità (e non di semplicismo) è più volte emersa nel corso della ricerca: nonostante le difficoltà a comprimere i contenuti scientifici, i ricercatori sono consci del fatto che l'efficacia del messaggio è più importante della perfezione del contenuto, quando questo non viene distorto. Si tratta quindi di lavorare per riuscire a semplificare il messaggio, senza renderlo più semplice di ciò che è.

Coinvolgimento attivo

Come visto più volte nel caso dell'active learning, nei casi studio come Fold It, e ascoltando le parole di molti scienziati, se le persone fossero coinvolte direttamente nella comunicazione scientifica, allontanandosi dal classico modello di lezione frontale e conoscenza dogmatica calata

dall'alto, sicuramente sarebbero più propense ad ascoltare in modo attento e partecipato ciò che gli si vuole trasmettere. Ancora meglio sarebbe se le persone stesse fossero parte integrante del contenuto, e tassello fondamentale della comunicazione, che senza di loro non potrebbe essere completa. Per questo anche le spiegazioni dovrebbero essere il più possibile coinvolgenti, prendendo per mano il pubblico e accompagnandolo all'interno del contenuto, facendo sì che venga stimolato il ragionamento e il problem solving.

Storytelling

La generatività narrativa della ricerca (avventurosa già a partire dal nome) e delle imprese scientifiche è caratteristica essenziale del progetto: in molti sostengono che sia uno dei principali punti di forza su cui fare leva, e casi studio come i romanzi dei grandi divulgatori (Stephen Hawking, Richard Feynman e altri), Manhattan o le storie della Royal Society confermano l'efficacia di questa modalità comunicativa. Le persone sono già ben disposte ad ascoltare storie, che siano al cinema, in televisione, nei fumetti o sui giornali: la scienza dovrebbe quindi sfruttare la forza del racconto per veicolare i propri contenuti, creando storie uniche per contenuti e protagonisti, direttamente dalla realtà scientifica.

Bellezza

Uno degli elementi più sfruttati da sempre, nelle comunicazioni scientifiche, è il potenziale estetico e figurativo della scienza, che mostra lati sconosciuti e punti di vista inaspettati del mondo. È sicuramente uno degli elementi più apprezzati dalle persone, proprio per la sua capacità di stupire e suggestionare. Ed è proprio sulla suggestione che il rebranding dovrebbe puntare, per veicolare i propri contenuti: quale punto di partenza migliore della bellezza visiva delle immagini della scienza, si-

ano esse sistemi stellari, cellule, animali maestosi, vulcani in eruzione, rovine di civiltà antichissime? Bisogna continuare a sfruttare questo enorme potenziale, piegandolo però allo scopo del progetto, cioè per una migliore trasmissione del contenuto, senza che diventi autoreferenziale.

Metafore e similitudini

Infine, lo strumento delle figure retoriche, delle metafore e delle similitudini è sempre stato usato dal mondo della scienza nelle sue comunicazioni: ecco perché dovrebbe rimanere un elemento imprescindibile anche in questo progetto. Prendendo spunto dalle lezioni dei grandi maestri, o da casi studio eccellenti come i canali Youtube (Crash Course o Minute Physics) o come le spiegazioni di Randall Munroe (chiaramente ispirate agli scienziati del passato come Einstein e Galileo), si può costruire una comunicazione più consapevole, che riesca ad usare un linguaggio semplice ma al tempo stesso dal forte impatto suggestivo.

5.2.4 Come: strumenti avanzati

Mitizzazione

Le persone, come si è visto, diffidano della scienza, propendono per la pseudoscienza, o semplicemente ignorano la ricerca, perché principalmente credono in qualcos'altro (nel caso in cui credano a qualcosa). È quindi compito della scienza far sì che le persone credano in lei: questo risultato non si ottiene, come è stato provato, abbassandosi al livello dello scontro antiscientifico, o alzando i toni della discussione. Per questo il rebranding vuole inserire un elemento sconosciuto nel mondo della scienza: la sua mitizzazione, elemento che è diretta evoluzione dello storytelling. Presentando alle persone nuovi miti in cui credere, salda-

mente ancorati alla realtà scientifica, forse allora si potrà iniziare a minare la solidità della diffidenza culturale verso la scienza.

Provocazione e ribaltamento del punto di vista

Un altro elemento sfruttato raramente dalle comunicazioni scientifiche è quello dello “shock”, inteso come presentare alle persone una visione inaspettata ma al tempo stesso scomoda. Qualcosa che faccia riflettere, che metta in discussione le sicurezze e le convinzioni, qualcosa che metta in moto il ragionamento e il pensiero critico in tutta la sua forza. La scienza ha questa capacità, grazie al suo lavoro quotidiano basato sul dubbio e sul mettersi in discussione: bisognerebbe provocare il pubblico, metterlo in una posizione di positiva difficoltà, dalla quale l'unica via d'uscita è il prendere coscienza e il cambiare punto di vista sulle cose.

Emozioni

Per questo la scienza dovrebbe fare molto più leva sulle emozioni: solo attraverso le emozioni si può raccontare un mito efficace e scatenare una riflessione provocatoria. Sfruttare le emozioni all'interno della propria comunicazione, e indurre emozioni in chi la riceve. Quindi, emozionare ed emozionarsi, a partire dalle esperienze personali di chi fa ricerca, dalle loro emozioni e dalle loro passioni. Le emozioni, infatti, vengono prima del ragionamento, ed aiutano a solidificarlo, se progettate con cura e mirate ad ampliare la portata del contenuto.

Dare corpo alla scienza

Si è visto, da numerosi casi studio, come possa risultare efficace il dare un volto e un corpo alla scienza; dare insomma qualcosa o qualcuno con cui il pubblico possa rapportarsi e dialogare. In questo modo le persone potrebbero empatizzare direttamente con la scienza stessa, sia essa pre-

sentata simbolicamente, materialmente o sotto forma di persone, come scienziati o ricercatori. È quindi presentare una sorta di evoluzione del lato umano, espandendo questa concezione all'intera impresa scientifica, che, dopo tutto, è formata esattamente da questo: esseri umani.

5.2.5 Linguaggi differenti per differenti target

“Sempre di più mi sto convincendo che divulgare è divulgare a tutti, in base alle competenze di ciascuno, e rischia di essere riduttivo restringersi ad un pubblico o ad un approccio.”³

Il chi del rebranding è molto vasto: chiunque possa essere raggiunto dalla comunicazione è un potenziale target. Infatti, quando si parla di percezione della scienza, è molto rischioso fare distinzioni di livello culturale, istruzione, età o capacità di ascolto. La scienza deve essere comunicata a tutti, perché, come già è stato detto, la scienza è per tutti e di tutti. Chiaramente, non tutte le persone, appunto, hanno le stesse capacità di ascolto o lo stesso livello di istruzione. Una spiegazione di questo problema è ben descritta dal neurofisiologo Lamberto Maffei, che ci parla del cervello rapido e del cervello lento, due aspetti della nostra capacità di pensare: in modo veloce, per immagini e senza riflettere, o in modo più lento, soppesando l'esperienza e giungendo a un ragionamento razionale. Il pensiero rapido, ancestralmente utile per sfuggire ai pericoli, è quello di gran lunga più stimolato nel mondo contemporaneo, dove sono richieste risposte veloci e continue, spesso formulate con superficialità; ma ciò avviene a discapito del pensiero lento, che, seppur frutto dell'evoluzione umana, oggi viene spesso relegato in secondo piano, aumentando così il rischio di formulare decisioni sbagliate.⁴ C'è chi pensa, ovviamente, che il pensiero rapido non possa cogliere la

complessità della scienza e la profondità del metodo scientifico. Forse è vero, ma, ed è proprio questo il punto del progetto, solamente per determinate modalità comunicative. Lo scopo ultimo del rebranding è quello di comprendere come comunicare, ma soprattutto come comunicare a chi: è fondamentale cambiare tono e registro comunicativo a seconda del destinatario della comunicazione. Per questo le modalità comunicative dovranno essere molteplici, distribuite su molteplici media, ognuno dedicato ad una precisa categoria di persone; in altre parole, le diverse emanazioni del progetto dovranno avere differenti gradi di approfondimento del contenuto e delle informazioni, per adattarsi a seconda dei casi alle persone coinvolte in quella determinata comunicazione.

5.3 Le nuove domande di progetto

Si chiude qui il cerchio della prima parte di questa tesi, iniziato con le domande preliminari poste nella premessa. Dopo aver esplorato in lungo e in largo il mondo della scienza italiana, dopo aver attraversato le eccellenze comunicative internazionali, dopo aver raccolto le voci direttamente dal mondo della ricerca, e dopo aver rielaborato tutti questi contenuti in un elenco di elementi imprescindibili al progetto, è stato possibile formulare una nuova serie di domande, alle quali il rebranding dovrà dare risposta, direttamente attraverso le sue applicazioni. È rispondendo a queste domande che la comunicazione potrà raggiungere il suo scopo, cioè quello di cambiare la percezione delle persone riguardo alla scienza. Sono le domande sul contenuto, sul cosa, a cui il progetto dovrà dare appunto risposta attraverso le sue applicazioni, cioè attraverso il come.

“ A cosa serve la scienza?

—

“ Abbiamo davvero bisogno della ricerca?

—

“ La scienza può davvero cambiare la società?

—

“ Si può rendere davvero la scienza accessibile a tutti?

5.4 Scienza come cultura e libertà

“Serve che la scienza venga narrata nei media, nei social, nelle strade non (solo) come intrattenimento o come disciplina per geek, ma anche come vitale lingua per la nostra esperienza del mondo: lingua che deve ovviamente avere un registro specialistico, che può e deve avere un registro colloquiale: ma che può e deve avere anche un registro intellettuale e soprattutto un registro lirico.”²⁵

Si vorrebbe concludere la prima parte di questa tesi con una breve riflessione. Si è parlato di scienza attraverso numeri, parole, schemi, esempi e opere di design. Tutti questi sforzi, questa passione e questa urgenza percepita nel corso della ricerca, fanno capo ad una fondamentale, ma raramente considerata, convinzione: la scienza è cultura. Questo progetto vuole far passare questa importantissima constatazione, che, ad oggi, è quasi completamente assente dal sentire comune. Secondo Massimo Sandal, l'origine del problema è sempre lo stesso, affrontato anche in questa tesi: la scienza continua a non essere considerata cultura perché non è comunicata come tale. Non è inserita nel contesto di una cultura, non se ne parla (o se ne parla di rado) assieme a una review di letteratura o di musica classica. Quando si parla dei lavoratori della cultura si parla sempre di musicisti, registi di teatro, curatori di musei, e non si parla di chi crea cultura scientifica. La comunicazione delle scoperte scientifiche deve smettere di essere collezione ombelicale di fatti, di articoli fatti per essere citati da altri articoli, di scoperte che sono sbattute sui social in quanto meramente pragmatiche o in quanto risvegliano un qualche immediato immaginario fantascientifico. Deve tornare a risvegliare la curiosità e lo stupore verso il mondo; è generazione di conoscenza, pensiero rigoroso e vertiginoso allo stesso tempo – vertiginoso perché rigoroso. Perché la scienza, semplicemente e profondamente, DICE qualcosa di nuovo sul mondo. Come un roman-

zo, come una musica, più di entrambe.⁶

Andrea Frova continua il ragionamento, espandendolo anche a chi la scienza la studia: i giovani giungono all'università senza nemmeno supporre che la scienza (in particolare la fisica) possa collocarsi, nella nostra esistenza, sullo stesso piano dell'arte e della musica, come qualcosa che contiene in sé straordinari elementi di bellezza e motivi di naturale apprezzamento. Qualcosa inoltre che serve a meglio inserire l'individuo negli eventi, arricchendo il piacere della contemplazione estetica con quello della comprensione intellettuale. La scienza dei fatti quotidiani dovrebbe suscitare, per la sua caratteristica di "storia", un vasto interesse: elemento integrante della cultura, atto a garantire una più fertile articolazione mentale, una metodologia di analisi e di sintesi utile per qualsiasi altra attività della vita.⁷

Ecco perché attraverso il questo progetto si ha anche l'intenzione di comunicare questo interesse, o almeno di provarci. Perché la scienza è a tutti gli effetti cultura, e va comunicata come tale. Di più: secondo Elena Cattaneo, senatrice a vita e biologa di livello internazionale, Scienza, Ricerca e Accademia hanno un ruolo sociale. Formano generazioni libere, preparate e critiche. Non difendere questa libertà (e integrità decisionale) non lascia alibi.⁸ Il presente progetto spera di riuscire in questo scopo: difendere questa libertà.

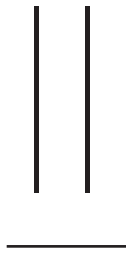
E proprio in quanto libertà e cultura, il progetto non potrà fare a meno di possedere un'ultima, fondamentale caratteristica per comunicare la scienza: il libero accesso e la gratuità, già affrontato parlando di Open Access, e tema oggi molto caldo nella comunità scientifica.⁹ Solo donando la scienza in modo completo e libero, infatti, si può sperare di attrarre le persone, di incuriosirle, e, di nuovo, di farle innamorare. Perché, appunto, l'amore, nella sua definizione più ampia, è un sentimento gratuito e basato sul dare senza aspettarsi di ricevere. Ecco perché il progetto deve sostanzialmente basarsi sulla gratuità, sul proporre conte-

nuti senza nessun secondo fine, nonostante uno degli scopi sia quello di invogliare le persone a donare. Di solito, però, le persone innamorate non ci pensano su due volte a portare doni all'oggetto del proprio amore. Partendo da questa constatazione, quindi, l'equazione alla base del progetto è abbastanza chiara.



Note e riferimenti

1. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *La scienza fa bene*, 2015, p. 266
2. Sian Townson, *Why people fall for pseudoscience (and how academics can fight back)*, Guardian online, 26 gennaio 2016.
http://www.theguardian.com/higher-education-network/2016/jan/26/why-people-fall-for-pseudoscience-and-how-academics-can-fight-back?CMP=fb_a-science_b-gdnscience
3. Mathisintheair.org, *La divulgazione: tra formalismo, metafore e rischio Kazzenger*, 21 giugno 2015.
<http://www.mathisintheair.org/wp/2015/06/la-divulgazione-tra-formalismo-metafore-e-rischio-kazzenger/>
4. Lamberto Maffei, *Elogio della lentezza*, Il Mulino, 2014
5. Massimo Sandal, *Storie naturali*, Devicerandom.com, 29 maggio 2015
<http://blog.devicerandom.org/2015/05/29/storie-naturali/?lang=it>
6. Ivi
7. Andrea Frova, *Perché accade ciò che accade. Elementi di fisica quotidiana*, 1995 p. 15
8. Elena Cattaneo, *Il Paese e gli scienziati*, la Repubblica, 24 gennaio 2016
9. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 1*, p. 183: gli autori citano le pubblicazioni Open Access come una delle novità più “rivoluzionarie” nel mondo scientifico. L’OCSE, nel 2004, con la sottoscrizione di 34 nazioni, ha stabilito che i risultati della ricerca finanziata con fondi pubblici dovrebbero essere a disposizione gratuitamente per tutti i contribuenti: una vera e propria “evoluzione democratica”.



PROGETTO



1

Design challenge e obiettivi

1.1 Design challenge

Dopo aver acquisito, analizzato ed elaborato tutti i dati e i risultati della ricerca, ed aver posto le basi del progetto attraverso i casi studio e le principali caratteristiche richieste, si è delineata in modo chiaro la vera "Design challenge", la vera scintilla del progetto stesso, al cui interno sono contenute le risposte alle domande di fine ricerca.

"A cosa serve la scienza?" La scienza serve al progresso culturale e sociale dell'umanità, sia in grande, sia in piccolo, nella vita di tutti i giorni.

"Abbiamo davvero bisogno della ricerca?" Sì, perché senza di essa mancherebbero dei tasselli fondamentali a cui gli esseri umani non possono fare a meno, quali la curiosità, il problem solving, la collaborazione, il dubbio e la sete di conoscenza.

"La scienza può davvero cambiare la società?" La risposta a questa domanda è contenuta già in quella precedente: la scienza cambia a tutti gli effetti la società, sia nel breve che nel lungo periodo.

"Si può rendere davvero la scienza accessibile a tutti?" Di più, la scienza deve essere resa accessibile a tutti: nella stessa nozione di scienza è implicata la diffusione dei suoi contenuti.

La design challenge è, a questo punto, molto semplice: il progetto, rispondendo a queste domande, deve mostrare cos'è la scienza, la sua re-

altà, la sua essenza, i suoi punti cardine, a partire dal punto di vista più autorevole ed affidabile, ovvero gli scienziati. Andando più in profondità, non dovrà solo far comprendere in cosa consista realmente la scienza: è necessario infatti che trovi i modi giusti per veicolare questo messaggio, per renderlo fruibile, efficace, comprensibile e anche divertente, per poterlo trasmettere a tutti, senza distinzioni di interesse o di predisposizione nella ricezione. Quindi:

Mostrare cos'è la scienza,
attraverso le parole
dei ricercatori,
in una comunicazione
efficace e coinvolgente,
al maggior numero
di persone possibile.

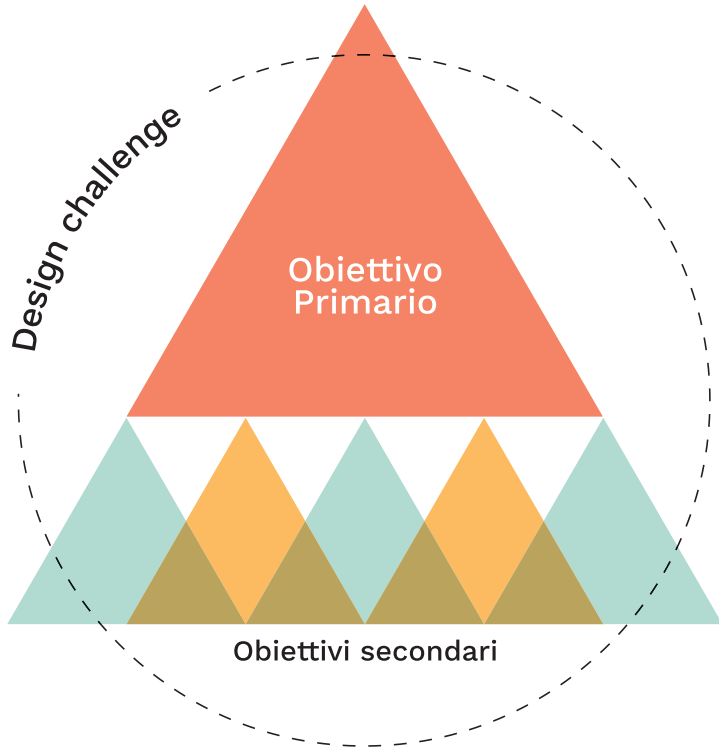
Per realizzare tutto ciò, è necessario differenziare due categorie di obiettivi che il progetto si pone: un obiettivo primario, motore di ogni declinazione progettuale, e alcuni obiettivi secondari, che completano e arricchiscono l'obiettivo primario. Ognuno di questi obiettivi, ogni componente di questa ossatura concettuale, è scaturito dalle conclusioni della ricerca, basate sui dati, sulle parole dei ricercatori, sull'opinione pubblica e sulla loro successiva elaborazione.

1.2 Obiettivo primario

Come già anticipato nelle conclusioni della ricerca, la scienza, per spiegare se stessa, per raccontarsi e mostrare realmente cos'è, tutte necessità alla base della design challenge del progetto, deve passare attraverso una trasformazione comunicativa, un vero e proprio rebranding della sua immagine, che trasmetta i contenuti non distorti in modo innovativo e riesca a far innamorare le persone dei propri messaggi. Questo è quindi l'obiettivo primario del progetto:

Rebrandizzare l'immagine della scienza italiana, riposizionando, (ri)costruendo e innovando le sue modalità comunicative, lasciandone inalterati i contenuti, per far innamorare le persone di essa al fine di cambiare la percezione che queste possiedono oggi riguardo alla ricerca scientifica.

Con 'scienza italiana' si vuole intendere chi FA scienza (ricercatori, centri ricerca, università, istituzioni, storia...) e chi lavora CON la scienza (divulgatori, media, appassionati...).



1.3 Obiettivi secondari

Gli obiettivi secondari si suddividono a loro volta in due filoni principali, che vanno a comprendere due aree di interesse differenti ma connesse: gli obiettivi relativi al mondo interno alla scienza, e gli obiettivi rivolti al pubblico, alle persone comuni.

1.3.1 Lato scienza

“Invogliare gli scienziati a comunicarsi in modo corretto, guidandoli in questo processo.”

Questo primo obiettivo si rivolge in particolare ai ricercatori e ai divulgatori, per far sì che essi, attraverso il progetto, possano iniziare a plasmare la loro idea di comunicazione scientifica a partire dagli strumenti emersi dalla ricerca (cfr. Ricerca, paragrafo 5.2 “Elementi di partenza”). Il progetto dovrebbe servire da “bussola” per quanto riguarda le modalità di trasmissione e divulgazione dei messaggi da parte degli scienziati, mostrandogli nuove e possibili direzioni da intraprendere in questo campo.

“Mostrare un’immagine della scienza che sia fresca e innovativa, attraverso l’utilizzo di determinati strumenti comunicativi.”

Questo obiettivo, unito al precedente, implica necessariamente che si debba in qualche modo trasformare l’immagine stessa della scienza, almeno per quanto riguarda le sue applicazioni visive e comunicative. Con questo non si vuole intendere uno stravolgimento della scienza stessa, ma bensì delle modalità con la quale viene concepita da chi la comunica nel momento in cui si vuole progettare una comunicazione. Il contenuto del messaggio, e cioè far comprendere la realtà scienza, non deve necessariamente diventare anche il mezzo e il tono del messaggio stesso: è necessario sfruttare appieno gli strumenti forniti dalla ricerca per creare una comunicazione che possa veicolare al meglio il messaggio.

1.3.2 Lato pubblico

“Far appassionare le persone comuni alla scienza.”

Già compreso nell’obiettivo primario, questo obiettivo secondario è però relativo in particolare ai principali destinatari del messaggio, cioè alle persone comuni: il progetto infatti mira a diffondere il più possibile, attraverso le sue applicazioni, la passione per la scienza, creando un vero e proprio mondo di immagine e comunicazione attorno alla realtà scientifica, sia esso visivo, concettuale, applicativo o narrativo. L’amore per la scienza dell’obiettivo primario si dovrebbe trasformare, nella pratica, in una passione genuina, che porti di conseguenza ai successivi obiettivi.

“Far crescere interesse verso la divulgazione scientifica.”

Una di queste conseguenze dovrebbe essere la maggiore diffusione, oltre che della cultura scientifica e della passione per essa, anche di un interesse verso ciò che già esiste in ambito divulgativo scientifico. Il progetto, infatti, attraverso la costruzione del suo mondo, si propone di “aprire porte” al pubblico, indirizzandolo costantemente verso altre opere di divulgazione scientifica e approfondimenti sempre più ampi, per mettere in moto un circolo virtuoso di conoscenza e passione, che possa portare vantaggi e benefici sia ai fruitori della divulgazione (le persone), sia ai suoi creatori (divulgatori, scrittori, ricercatori, giornalisti, ecc...).

“Invogliare a finanziare la ricerca.”

L’ultimo anello della catena è sicuramente il più pragmatico, ma di sicuro non il meno rilevante: l’avvicinamento delle persone alla scienza, attraverso il progetto, mira anche a creare un “ritorno sull’investimento”, facendo sì che la passione maturata dalle persone verso la ricerca possa risultare in una maggiore propensione al suo finanziamento, e in una maggiore pressione sulle istituzioni affinché dedichino spazio, tempo

ed energie all'impresa scientifica. Per molti scienziati, anche tra quelli interpellati durante la ricerca, questo è uno dei punti fondamentali di ogni progetto di divulgazione scientifica, ma nell'ambito di questa tesi questo obiettivo non deve diventare preponderante sulla design challenge generale, né tanto meno sull'obiettivo primario.



2

Destinatari

2.1 Comunicare a tutti

Fin dai tempi di Galileo, passando per il Rapporto Bodmer, la scienza si è posta come obiettivo quello di comunicare ai “non addetti ai lavori” le proprie intenzioni e le proprie scoperte. Questa definizione è però quanto meno vaga. La ricerca ha evidenziato la vera natura di questa etichetta poco chiara e definita: i cosiddetti non addetti ai lavori, e cioè chiunque non lavori a stretto contatto con la scienza, risultano essere in realtà TUTTE le persone che compongono la popolazione. All'interno di questa definizione possono addirittura venire inclusi gli scienziati stessi, quando la comunicazione tratta di tematiche lontane dalle loro discipline di interesse: anche loro infatti divengono “non addetti ai lavori” a causa dell'iperspecializzazione, anche se, a differenza di chi è completamente esterno al mondo scientifico, i ricercatori di qualsiasi campo hanno ben chiara l'essenza della realtà scientifica, che è, come si è visto, il reale nucleo concettuale da comunicare, e quindi quello che più spesso viene distorto.

In ogni caso, a parte gli scienziati esclusi dall'iperspecializzazione, è chiaro come il pubblico non scientifico sia estremamente vasto. Ma il punto è proprio questo: a causa della vastità di questo pubblico, concentrarsi su una sola categoria di destinatari rischia di compromettere irri-

fig. 67 - Folla di diverse estrazioni sociali ad un comizio, 1908

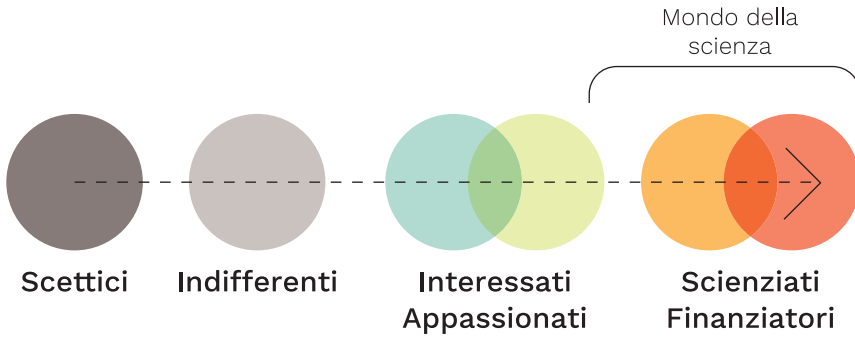
mediabilmente l'efficacia della comunicazione. Come più volte è emerso nella ricerca, lo scopo del rebranding dell'immagine della scienza deve quindi puntare a comunicare al più ampio target possibile, senza escludere nessuna categoria sociale o culturale. Questo comporta ovviamente un'apertura ed un'espansione notevole dei linguaggi e dei toni della comunicazione, ma l'insieme delle declinazioni progettuali mira proprio a trovare, per ogni tipo di pubblico, il giusto modo per trasmettere il messaggio, basandosi sul grado di approfondimento del contenuto.

2.2 Definire i tutti

Il progetto mira quindi a comunicare al più ampio spettro umano possibile. Più nel dettaglio, si può a grandi linee classificare una serie di "categorie esempio" a partire dal loro interesse iniziale verso i temi scientifici. Più è basso questo interesse, più è difficile attirare l'attenzione per far passare il contenuto (cioè cos'è la scienza), e quindi maggiore deve essere la creatività e l'impatto degli strumenti messi in campo per trasmettere il messaggio.

Ad un estremo dello spettro si trovano gli scettici, le persone che non solo non sono interessate alla scienza, ma che addirittura la rifiutano o la criticano apertamente. Questa è ovviamente la categoria più difficile da raggiungere, ma gli strumenti più anticonvenzionali analizzati in precedenza, come la mitizzazione o la provocazione, hanno maggiori possibilità di raggiungere lo scopo.

Di seguito si trovano le persone che non trovano interesse nella scienza per semplice ignoranza o mancanza di possibilità (di tempo, culturali, economiche, sociali, familiari), che risultano essere quelle più esposte ai messaggi accattivanti della pseudoscienza. Gli strumenti sopra cita-



ti possono essere estremamente efficaci su questa ampia ed eterogenea categoria, ma anche lo storytelling e il coinvolgimento attivo possono riuscire a fare breccia nel disinteresse, mostrando come la scienza e le vite degli scienziati possano essere messi al pari, in termini di fascino, divertimento e immaginazione, al cinema, alle serie televisive o, perché no?, ai miti contemporanei quali star della musica e dell'intrattenimento. Inoltre, non ci si deve dimenticare del ruolo fondamentale che i social network giocano nella vita delle generazioni più giovani contenute in questa categoria, e la loro analisi e il loro sfruttamento devono essere alla base degli strumenti progettuali, partendo proprio dall'immaginario culturale che hanno creato in così poco tempo e in modo così endemico.

La categoria successiva comprende il pubblico già interessato ai temi scientifici, che già in passato ha avuto occasione di entrarci in contatto, o che comunque ha il desiderio di cercare un dialogo anche occasionale con la scienza. Il pubblico già predisposto a ricevere il messaggio, anche a piccole dosi, è sicuramente più semplice da attrarre, ma il progetto punta ad offrire una visione e un'esperienza il più soddisfacente

possibile, che invogli questa categoria ad andare sempre più a fondo nel proprio interesse, rendendo la scienza parte dello spettro delle loro passioni.

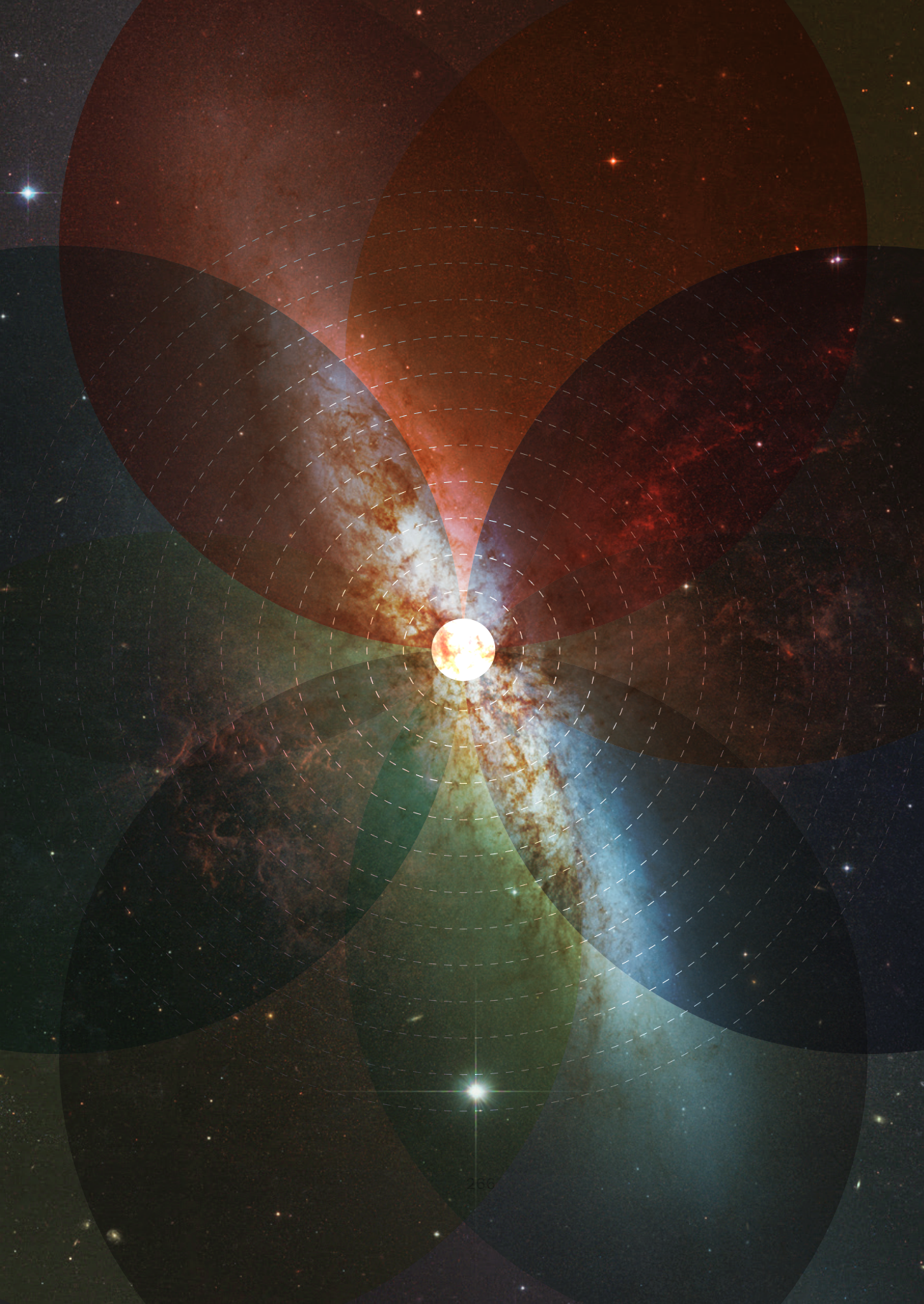
A questa categoria si collega direttamente quella successiva, nella quale si trovano le persone già immerse, a livello non professionale, nell'interesse scientifico, e che quotidianamente si interessano alla ricerca scientifica, per passione o per semplice interesse. Anche per loro vale il discorso fatto in precedenza: il progetto punta a incrementare il livello qualitativo delle esperienze comunicative e divulgative sul territorio italiano, organizzando una comunicazione organica che possa soddisfare curiosità e necessità ad ampio e ampissimo raggio. Per questo motivo le mostre e le esperienze interattive, nonché un approfondimento di alcuni temi basato su punti di vista nuovi, possono aprire porte inaspettate anche per i grandi appassionati di scienza.

Le categorie successive si possono riassumere in una sola: tutte le persone che lavorano professionalmente con o dentro la scienza. Il progetto si rivolge infatti anche a loro.

Prima di tutto ai possibili finanziatori della scienza: una efficace e innovativa comunicazione di ciò che la scienza è, realizza e significa per la società, può portare un'azienda o un'organizzazione ad interessarsi maggiormente della ricerca scientifica, esattamente come un brand solido e rivoluzionario porta clienti e finanziatori alle grosse multinazionali così come alle piccole start-up. Il rebranding può infatti far sì che la scienza italiana si "posizioni" in modo più vantaggioso dal punto di vista del "mercato" dei finanziamenti, proprio grazie al cambiamento della percezione alla base del progetto.

Infine, il progetto si rivolge anche ai veri e propri scienziati. In primo luogo alla parte del mondo scientifico diffidente verso la comunicazione, per convincerlo della necessità di una progettazione seria basata

sulla collaborazione costante con il mondo del design. In secondo luogo, si rivolge ai ricercatori in cerca di visibilità per il loro lavoro, mettendo a loro disposizione strumenti efficaci per il raggiungimento dei loro obiettivi comunicativi. Per ultima, ma forse al primo posto per importanza, si trova la categoria dei giovani ricercatori o dei giovani studenti delle materie scientifiche: il progetto, il rebranding, punta a mostrargli quanto sia valido e fondamentale il loro lavoro e il loro futuro, a renderli orgogliosi di far parte del mondo della ricerca, e mira a spronarli a diventare parte imprescindibile della storia della scienza.



3

Strategia

3.1 Una campagna di comunicazione crossmediale

A questo punto, mettendo insieme tutti gli elementi finora acquisiti, si può delineare in modo accurato la direzione che il progetto deve prendere. Lo scopo è quello di mostrare cos'è la scienza, attraverso le parole dei ricercatori, in una comunicazione efficace e coinvolgente, al maggior numero di persone possibile. Per fare questo, si deve effettuare un rebranding dell'immagine della scienza italiana, riposizionando, (ri)costruendo e innovando le sue modalità comunicative, lasciandone inalterati i contenuti, per far innamorare le persone di essa al fine di cambiare la percezione che queste possiedono oggi riguardo alla ricerca scientifica. I destinatari di questa comunicazione devono essere molteplici ed eterogenei, dallo scettico, fino al giovane ricercatore, passando per l'appassionato.

Il tipo di progetto scelto per soddisfare questi requisiti è una **campagna di comunicazione crossmediale**.

Una campagna, quindi un “insieme di azioni volte a un determinato fine, economico [...], politico, scientifico (culturale)”¹, in questo caso la trasmissione del messaggio (il contenuto, cioè la realtà scientifica).

Di comunicazione, quindi strettamente connessa alla veicolazione di questo messaggio, attraverso tecniche di trasmissione progettate e pianificate.

Crossmediale, cioè caratterizzata dall'utilizzo di un insieme di mezzi di comunicazione diversi messi in connessione l'uno con l'altro², al fine di sfruttarne gli specifici punti di forza con lo scopo di dare maggiore consistenza al messaggio che si intende comunicare³, includendo una storia che incoraggi il fruitore a passare da un mezzo all'altro.⁴ Una comunicazione crossmediale deve tenere conto di alcune attività progettuali che circondano questa "convergenza"⁵: sono proprio queste attività che accomunano diverse realtà comunicative sotto il termine "crossmediale", o cross-media, e sono anche le caratteristiche alla base della campagna.

Pertanto, la campagna:

- deve includere più di un medium comunicativo, spaziando dall'analogico al digitale, e ognuno di essi deve supportare gli altri attraverso le sue specifiche caratteristiche;
- deve puntare ad una produzione integrata della comunicazione;
- deve essere accessibile attraverso device differenti (PC, smartphone, attività reali, ecc...);
- l'utilizzo di più media è volto a supportare un messaggio comune (una tematica, una storia, un obiettivo di comunicazione).

Una campagna crossmediale non è quindi semplice giustapposizione di diversi media e device, ma bensì un'interazione e integrazione simultanea nella quale il messaggio/storia/obiettivo comune è diffuso su differenti piattaforme⁶, superando la classica distinzione delle campagne "above the line" (attività di comunicazione sui media classici, come TV, cinema, radio, stampa, affissioni, internet) e "below the line" (attività

che riguardano una nicchia di utenti, che utilizza come media relazioni pubbliche, marketing diretto, social network, passaparola): la campagna infatti utilizza anche mezzi di comunicazione commerciali (come le campagne marketing), ma nello stesso tempo mette al suo centro la vita personale di ogni singolo individuo a cui è rivolto il messaggio.⁷

Una campagna di comunicazione crossmediale può quindi rispondere ai numerosi bisogni emersi dalla ricerca: può comunicare un messaggio su larga scala; può essere progettata e condotta fianco a fianco da scienziati e ricercatori, accostando diverse realtà per un unico scopo; può essere declinata in numerosi media, potendo arrivare al maggior numero di persone possibile; può scegliere differenti toni comunicativi a seconda del mezzo utilizzato. In estrema sintesi, può rispondere al meglio alle domande di progetto, realizzando la design challenge e gli obiettivi primario e secondari.

Inoltre, le “modalità comunicative” da utilizzare sono già pronte, suggerite in parte dalle parole degli scienziati stessi, in parte dai casi studio, in parte dall’analisi finale di ricerca. I problemi emersi dalla ricerca infatti riguardano proprio il come della comunicazione: il cosa, il contenuto da comunicare, è già chiaro, ed è rappresentato dalla realtà scientifica, dai fatti, dai dati, dalle storie e dalle persone della scienza. È chiaro quindi come la campagna, prima di tutto, debba informare e divulgare.

Ma come informare e divulgare? Dalla ricerca, come accennato sopra, è emerso come le modalità comunicative oggi utilizzate in Italia siano, nel migliore dei casi, inefficaci e inefficienti. Bisogna quindi cambiare prospettiva, pensare più lateralmente⁸ e trovare un nuovo punto di vista per trasmettere il contenuto della campagna. Dai casi studio e dalle parole degli scienziati è scaturito un insieme vario ma coerente di caratteristiche e modalità comunicative, che dovranno essere alla base del progetto.

- **L'informazione e il rigore al primo posto**
- **Utilizzo di un linguaggio semplice ma completo**
- **Utilizzo di linguaggi differenti per differenti target**
- **Mostrare la realtà della scienza, sia umana che quotidiana**
- **Coinvolgimento attivo del pubblico**
- **Storytelling e narrazione di storie**
- **Bellezza e impatto visivo**
- **Metafore e similitudini**
- **Gratuità di accesso culturale**
- **Provocazione e utilizzo di strumenti non convenzionali**
- **Utilizzo delle emozioni per rendere il messaggio più efficace.**

Questo lungo elenco di caratteristiche, che mischia metodi comunicativi a strumenti operativi, unito alla base fondamentale che trova nella realtà scientifica il contenuto principale della comunicazione, può essere rielaborato e riassunto in un **binomio**, che sarà la base progettuale di tutta la campagna per quanto riguarda l'aspetto pratico della comunicazione:

La campagna deve informare
e divulgare, attraverso
la suggestione e l'emozione.

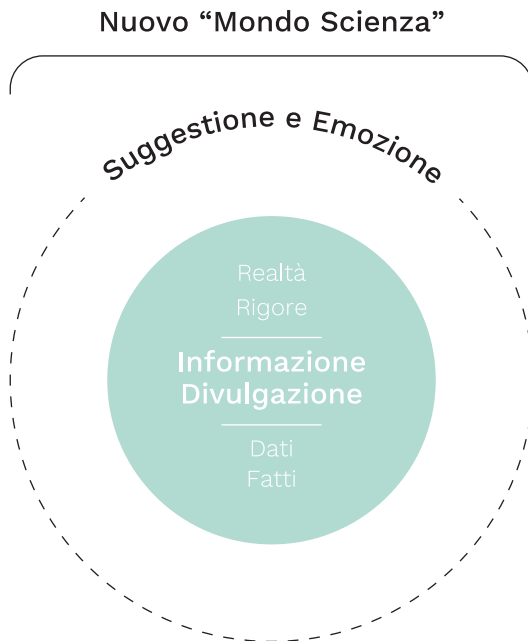
Questo perché i fatti, i dati e le informazioni esistono già, sono per loro natura alla base della scienza; vanno però comunicati all'esterno nel modo più efficace e coinvolgente possibile. La suggestione, le emozioni, il racconto sono modalità comunicative spesso evitate dalla maggior parte della divulgazione scientifica, ma proprio per questo sono invece

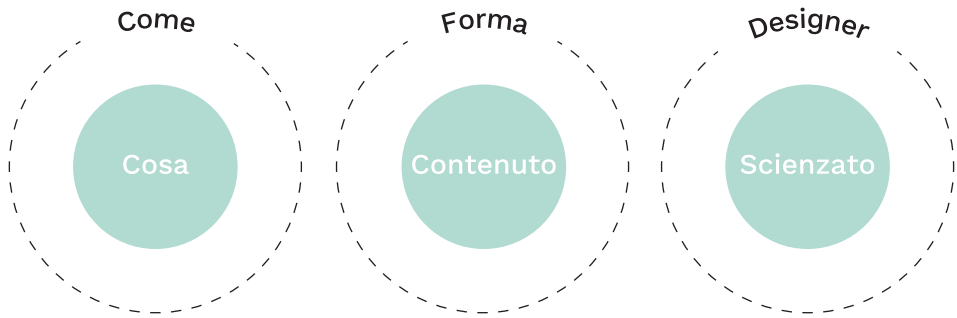
la chiave per risolvere i problemi emersi in questa tesi, essendo un potente mezzo per veicolare e trasmettere i contenuti.

Quindi, in sintesi, utilizzare la suggestione per raccontare l'informazione scientifica. Per far questo, bisogna puntare sulla creazione di un nuovo background, un nuovo "mondo scienza" a cui le persone comuni possano appassionarsi, il tutto supervisionato direttamente dal mondo scientifico. Di nuovo, bisogna risvegliare e/o creare l'Amore per la scienza e lo spirito di curiosità delle persone comuni.

Questo concetto può essere riassunto nella seguente frase:

La scienza è bella E necessaria.





3.2 Informare e divulgare

La base comunicativa della campagna è quindi quella di tramettere un'informazione e divulgarla: di mostrare la realtà della scienza, le sue persone e la sua storia. Questa necessità è emersa durante tutta la ricerca, a partire dalla confusione concettuale alla base di molti fraintendimenti culturali, fino all'informazione viziata e alle distorsioni della pseudoscienza. Gli scienziati sentono pressante il bisogno di trovare modi efficaci e nuovi per comunicare nel modo giusto le loro ricerche, ma sentono ancora più impellente la necessità che queste ricerche non vengano sminuite, semplificate o alterate dalla comunicazione. Sono le "assicurazioni e rassicurazioni" alla base delle richieste che la scienza pone ai comunicatori. Per questo la campagna parte da un assunto progettuale imprescindibile: **i contenuti devono essere forniti direttamente dalla scienza**, che, insieme al design, può rielaborarli al fine di declinarli nei diversi media della campagna, selezionando nel contempo gli strumenti comunicativi più adatti per quel determinato contenuto. Questa collaborazione non è evitabile, in quanto, ai fini della campagna, la correttezza dei contenuti deve essere supervisionata dai produttori stessi (gli scienziati), e la correttezza comunicativa deve essere gestita esclusivamente dai progettisti. Infatti, come già affermato in precedenza, gli scienziati non sono designer; ma, ancora più importante, i designer non sono scienziati. Quindi, la campagna è prima di tutto un'opera di informazione e divulgazione, basata su rigore, verità, realtà, dati, notizie, attendibilità, approfondimenti, storia.

3.3 Suggestionare ed emozionare

“Voglio stimolarvi a usare le vostre conoscenze e il vostro amore per la scienza allo scopo di accendere un senso di meraviglia e di emozione nelle nuove generazioni”

Barack Obama agli scienziati dell'Accademia Nazionale delle Scienze

Le modalità comunicative principali per trasmettere questi contenuti (informazione e divulgazione) sono, come già detto, quelli della suggestione e dell'emozione. All'interno di questi due termini sono racchiusi infiniti significati e possibili interpretazioni, e quindi è necessario approfondire la loro natura in connessione alla campagna.

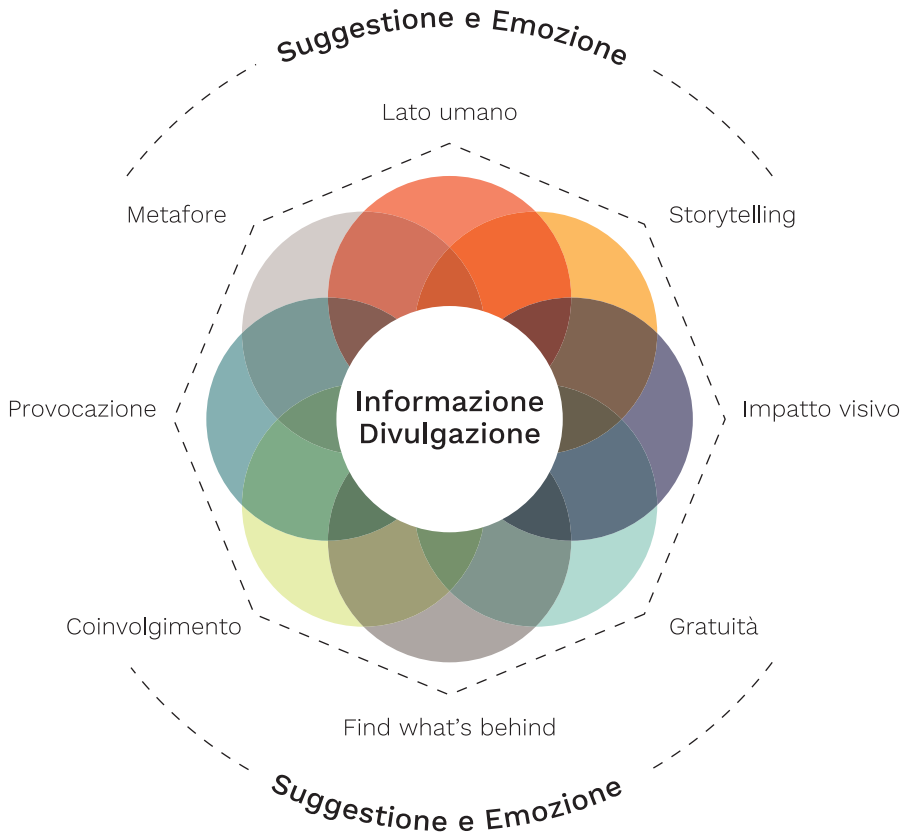
L'attitudine della scienza è spesso stata, salvo rari casi, quella di evitare accuratamente formule comunicative basate sull'emotività e sull'“effetto” che un buon branding può generare, ma, secondo molti, questo è oggi fuori luogo. Sempre più scienziati e divulgatori sono infatti convinti che il futuro della scienza risieda nel suo potere di ispirare, e l'ispirazione non può arrivare dal tecnicismo o dalla freddezza del gergo accademico.⁹ Può invece giungere proprio attraverso la suggestione, lo stupore, l'emozione.

Ne è convinto, per esempio, anche il presidente degli Stati Uniti Barack Obama, che nell'aprile del 2009 si è recato personalmente al mee-

ting dell'Accademia Nazionale delle Scienze, a Washington, per parlare di scienza e comunicazione delle ricerche. In particolare, si è rivolto direttamente agli scienziati, appellandosi al loro senso di responsabilità nel raggiungere ed educare i giovani: "Voglio stimolarvi a usare le vostre conoscenze e il vostro amore per la scienza allo scopo di accendere un senso di meraviglia e di emozione nelle nuove generazioni". E ancora: "Voglio convincervi a trascorrere del tempo nelle classi degli studenti, spiegando ai giovani in che cosa consiste il vostro lavoro e che cosa rappresenta per voi".¹⁰ Quindi puntare sulle emozioni e sul lato umano della scienza.

Le emozioni sono infatti anche fondamentali per l'efficacia del messaggio, in termini di aumento della capacità di memorizzazione: lo scopo della divulgazione (e quindi della campagna) non è infatti solo quello di spiegare e di far capire, ma anche e soprattutto quello di far ricordare i concetti appena capiti. La memoria a lungo termine è strettamente collegata alle nostre emozioni, piuttosto che alla forza (magari basata sulle innumerevoli ripetizioni) con cui si è fissato il concetto la prima volta che lo si è voluto ricordare. In altri termini, noi ricordiamo meglio i concetti se siamo emotivamente legati a essi. La divulgazione efficace si adatta al pubblico che ha di fronte cercando di coinvolgerlo al massimo,¹¹ ed è questa una delle cose più importanti e più difficili nella comunicazione: quella di "accendere i cervelli", secondo le parole di Piero Angela. Far sì che per il destinatario il messaggio sia non soltanto chiaro ma anche interessante, attraente. È questa infatti la condizione che consente alla corteccia cerebrale di attivarsi, grazie a una serie di stimoli chimici che provengono dalle strutture più profonde, e che permettono facilmente a un individuo di memorizzare un'informazione. Questo è ciò che si chiama "attenzione".¹²

È quindi chiaro che per interessare qualcuno a qualcosa bisogna puntare sulle emozioni, o perlomeno su concetti sufficientemente originali da



destare l'attenzione. In aggiunta a questo, ci si può concentrare anche sulla curiosità, che risulta essere un ponte tra il contenuto della campagna e la sua espressione comunicativa. La curiosità è infatti una delle leve che alimentano la ricerca scientifica: tutte le tessere del mosaico della conoscenza non sono altro che un insieme di domande mosse da curiosità a cui i ricercatori sono riusciti a dare risposta.¹³

Mettendo insieme questa curiosità con la forza comunicativa delle emozioni, si può riuscire nell'intento di suggestionare il pubblico, creando appunto quella nuova immagine di "mondo scienza" all'interno del quale si muovono miti e storie, eroi e sfide, successi e fallimenti, ma sempre radicata saldamente al rigore scientifico. La suggestione e l'emozione sono infatti solamente il grilletto, la scintilla per riuscire a colpire fin da subito l'ascoltatore: il loro scopo è quello, già anticipato, di "aprire le porte" verso i contenuti, di fungere da punto di partenza del percorso di informazione e divulgazione che la campagna vuole portare avanti.

3.4 Informare suggestionando: gli strumenti

La ricerca, le interviste e l'analisi hanno già fatto emergere gli strumenti per ottenere questa suggestione. Solo utilizzando queste caratteristiche comunicative, questa "cassetta degli attrezzi", la campagna può realmente raggiungere il suo scopo di racconto della scienza. Saranno questi i mattoni con cui operare nella realizzazione delle declinazioni comunicative.

3.4.1 Lato umano

Uno dei primi fattori emersi nella ricerca è stata l'importanza del lato umano della scienza: mostrare la vita e la personalità dei ricercatori, per facilitare l'empatizzazione con l'impresa scientifica stessa. Anche il discorso di Obama all'Accademia delle Scienze mette in luce, tra le altre cose, il fatto che il pubblico curioso di scienza apprezzi il contatto diretto con gli esperti. Diverse esperienze nelle scuole mostrano che i giovani amano interagire con chi fa scienza in prima persona, oltre che con intermediari che la raccontano in modo indiretto. Tutto questo funziona al suo massimo quando i ricercatori, oltre a spiegare argomenti scientifici, si spingono a raccontare "storie di scienza" in cui emerge il contesto umano della ricerca, con le difficoltà e gli ostacoli da superare.¹⁴ Il concetto è messo in pratica alla perfezione, per esempio, nel libro "Cantonate" di Mario Livio, i cui protagonisti sono gli errori commessi dai più grandi scienziati della storia: ognuno di questi errori è stato commesso per fattori psicologici prettamente umani, come la negazione, l'orgoglio, o semplicemente per ristrettezze di visione. L'errore è solamente uno dei possibili volti umani della scienza, ai quali se ne aggiungono svariati altri, quali le frustrazioni per i fallimenti o le gioie per i successi, le fatiche e le collaborazioni, le passioni e i sogni nel cassetto.

La campagna vuole sfruttare appieno questi volti umani della scienza,

a partire dalle storie reali di scienziati reali, attraverso il loro racconto con parole dirette o indirette. Interviste, incontri in prima persona, narrazioni della vita di ricerca: tutte applicazioni che andranno a comporre la “personificazione” della scienza all’interno del progetto.

Un esempio, per altro già citato in precedenza, che ben realizza l’intento di svelare il lato umano della scienza, è rappresentato dall’hashtag #IAMAScientistBecause, attraverso il quale centinaia di giovani ricercatori hanno raccontato le loro storie in 140 caratteri. L’aspetto più interessante di questo fenomeno social risiede negli argomenti scelti per rispondere alla domanda “perché sei uno scienziato?": sono infatti per la maggior parte ricordi d’infanzia, sogni nel cassetto, passioni squisitamente personali, che ampliano di molto la possibile concezione di ciò che la scienza e gli scienziati rappresentano. Mostrando questo lato delle persone dietro la scienza, si crea un vero e proprio ponte tra loro e chi legge, in quanto chiunque possiede, proprio come gli scienziati, sogni, desideri, ricordi d’infanzia; addirittura in qualche caso possono essere esattamente gli stessi di un biologo o di un astronauta.

Un altro esempio eccellente, al di fuori dell’ambito della comunicazione scientifica, è “La Cura”, progetto di Salvatore Iaconesi, designer romano, il quale, nel 2012, si è ammalato di cancro al cervello.¹⁵ Questo fatto è stato il punto di partenza del progetto: Salvatore ha pubblicato online i risultati dei suoi esami in modalità open source, hackerando i file originali dell’ospedale per renderli consultabili da tutti, in ogni luogo; si è quindi esposto personalmente, rendendo pubblica la sua situazione e la sua fragilità, chiedendo a chiunque volesse dare il suo contributo di mandare soluzioni, pareri, opinioni per affrontare la malattia, al fine di cercare una definizione il più ampia possibile di “cura”, includendo culture, filosofie, strategie e correnti di pensiero da tutto il mondo. Lo scopo del progetto è quello di riportare l’essere umano, il “paziente”,

al centro della cura, attraverso lo scambio di esperienze umane, emozioni, parole e racconti tra malati, ex pazienti, artisti, designer, medici, e creativi, in una situazione dinamica dove il lato umano possa divenire il centro dello scambio, rendendo le persone davvero di nuovo parte di una società.¹⁶

È questo tipo di scambio ed esposizione che la campagna vuole creare, per mostrare gli scienziati non solo come professionisti di alto livello, ma soprattutto come esseri umani che percorrono un cammino di vita.



fig. 69 - Copertina del libro su "La Cura"
Scritto da Salvatore Iaconesi e
Oriana Persico

3.4.2 Storytelling

La narrazione delle storie della scienza è fondamentale, e più volte l'importanza di questo concetto è stata sottolineata nel corso della ricerca. Per meglio comprendere cosa significhi "storytelling", e quindi narrazione, nell'ambito della campagna, è utile citare per intero un passaggio di un articolo di Roberto Natalini, Stefano Pisani e Chiara Valerio dal titolo "Divertente, troppo divertente: la matematica della porta accanto", pubblicato sul sito di divulgazione matematica Maddmaths.simai.eu.

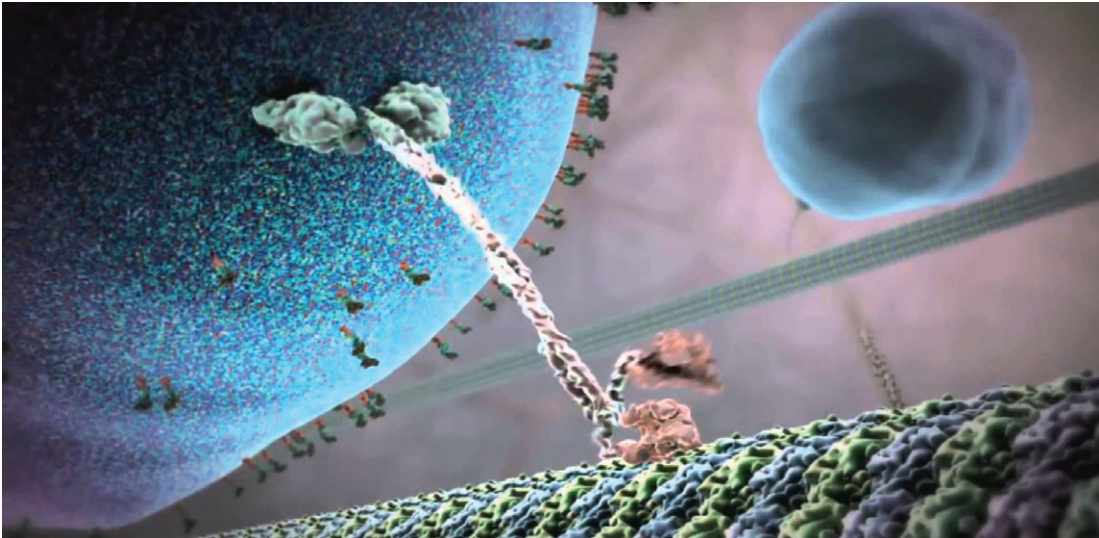
“Nessuno avrebbe mai pensato che Ulisse fosse davvero astuto (e per questo nei secoli affascinante), se qualcuno, invece di intrattenerci e raccontarci di peripezie, viaggi, sotterfugi e sirene, si fosse limitato a dire che, partito da Itaca, vi era alla fine ritornato dopo vent’anni di assenza. Senza una storia e senza i dettagli della storia, come per esempio il trucco [...] di imbrogliare Polifemo facendosi chiamare Nessuno, nessuno si sarebbe interessato a Ulisse, a meno di non possedere un’incredibile fantasia, una sufficiente dose di alienazione dal contesto e un forte desiderio di conoscenza tale da arrivare ad aprire quel librone ostico e in metrica greca che è l’Odissea, magari anche nella traduzione in italiano, o guardando la sua indimenticabile trasposizione televisiva degli anni ’60.”¹⁷ Il messaggio dell’articolo è chiaro: la scienza deve dischiudere le porte del processo, del percorso che porta gli scienziati dall’idea alla pubblicazione della scoperta. Solo narrando questo percorso, spesso tortuoso e quasi sempre avventuroso, si può realmente costruire un racconto efficace, capace di interessare, colpire, ma soprattutto emozionare. Che sia una storia di anni passati in laboratorio, o di un’illuminazione improvvisa, le storie dietro la scienza racchiudono sempre dettagli potenzialmente narrativi: lo scopo della campagna è quello di individuare questi dettagli, e di renderli un racconto, esattamente come quello del viaggio di Ulisse racchiuso nell’Odissea. Ancora meglio se i dettagli sono ricercati all’interno delle teorie scientifiche stesse, traducendo in narrazione complessi processi e ragionamenti specialistici.

La potenza di questo ultimo tipo di racconto è ben espressa nel progetto della Harvard University del 2006, in collaborazione con XVIVO, “The inner life of cell”. Il progetto è un video in CGI (computer generated imagery) che letteralmente racconta, attraverso immagini, musica e narrazione, il percorso di un globulo bianco attraverso il tessuto endoteliale dei vasi sanguigni e il suo rapporto con gli stimoli esterni. Questo è il primo di una serie di video narrativi e divulgativi dell’universi-

tà, che riescono a trasformare complesse relazioni biologiche e tecniche in spettacolari immagini, ai limiti del colossal cinematografico. La vita della cellula è un'avventura mozzafiato, e riesce a catalizzare l'attenzione grazie alla bellezza delle immagini e al taglio narrativo efficacemente costruito.¹⁸

Un esempio di narrazione del primo tipo, quella relativa alle storie dietro alle persone, arriva da un ambito esterno alla scienza: a seguito del rebranding completo (logo, immagine, campagna, tono, ecc) di Enel Energia, firmato dall'agenzia Wolff Olins, l'azienda italiana ha rinnovato completamente il proprio sito, e ha dedicato una sezione di primo rilievo alle "storie" dietro il suo lavoro. Grazie ad articoli sulle iniziative portate avanti da Enel in tutto il mondo e nei più disparati campi, dall'energia all'educazione, fino alla produzione e all'agricoltura, il brand mostra la sua capacità di raccontare, narrando i propri retroscena e creando di conseguenza un intero mondo visivo e concettuale intorno al proprio nome.¹⁹

fig. 70 - "The inner life of cell", frame



Tralasciando il lato corporate e di mercato alla quale è connessa questa iniziativa, la campagna deve sfruttare questo tipo di narrazioni: raccontare le storie dietro l'impresa, mostrando alle persone narrazioni in grado di creare il "mondo scienza" insito negli obiettivi di progetto.

3.4.3 Impatto visivo

La bellezza e l'impatto visivo, come si è visto nei casi studio, sono strumenti molto potenti nella comunicazione scientifica, e possono essere uno dei motori della narrazione; sono però anche molto delicati, in quanto rischiano di far passare il messaggio estetico delle immagini tralasciando il reale contenuto della comunicazione. Molti scienziati si augurano che dalla collaborazione tra ricerca e design il meccanismo di cattura emotiva dell'immagine e quello della comprensione trovino il giusto equilibrio, evitando la creazione di "immagini feticcio".²⁰ È proprio questo uno degli scopi del progetto: riuscire a sfruttare la potenza visiva ed estetica della scienza, e la meraviglia da esse scaturita, con il solo scopo di rendere il contenuto del messaggio maggiormente incisivo. L'estetica deve essere al servizio del contenuto: al primo posto viene

fig. 71 - #EarthArt di Scott Kelly



la chiarezza del messaggio, quindi la realtà scientifica e il suo mondo; l'impatto visivo è poi sfruttato per attirare l'attenzione, per rendere più ampio ed efficace questo messaggio. Il vantaggio insito nella scienza è quello di possedere già un'estetica e una forza visiva senza paragoni: non c'è quindi bisogno di "creare" nulla, ma, come nel caso della narrazione, lo scopo della campagna è quello di selezionare i dettagli più forti visivamente, in accordo col contenuto. Foto, elaborazioni, illustrazioni, video: ogni artefatto che possa svelare la meraviglia visiva della scienza deve essere sfruttato al meglio, perché la vista rimane sempre e comunque il senso maggiormente utilizzato dagli esseri umani.

Ha sfruttato magistralmente questo principio l'astronauta americano Scott Kelly, che, durante la sua permanenza record di un anno nello spazio, ha dato il via ad un costante flusso di immagini sui social network con lo scopo di mostrare la bellezza mozzafiato della terra vista dalla Stazione Spaziale Internazionale, attraverso gli hashtag #YearInSpace e #EarthArt. Fotografie astratte, misteriose, inaspettate, o semplicemente spettacolari: Kelly ha realizzato un reportage senza precedenti, sfruttando l'impatto visivo delle immagini per avvicinare sempre più persone alla sua impresa, e quindi alla scienza stessa, divenendo un vero e proprio personaggio mediatico. Nel suo progetto convivono alla perfezione molti elementi alla base della campagna: il lato umano, la narrazione delle sue imprese, l'impatto visivo delle immagini, e non da ultimo il coinvolgimento attivo degli utenti grazie ai social network.²¹

Da un punto di vista prettamente comunicativo e di design, invece, uno dei progetti che meglio sfrutta la forza dell'impatto visivo e della bellezza, sia fotografica che grafica e video, è la recente campagna di comunicazione ideata da BETC Paris per la compagnia aerea francese AirFrance, e basata sul claim "France is in the air". Grazie ad un video esteticamente impeccabile, ma soprattutto grazie ad una serie di po-



fig. 72 - Affissioni di Air France

ster dalla bellezza e dall'impatto sopraffini, la compagnia aerea ha creato un nuovo immaginario visivo, mescolando vintage e contemporaneo attraverso la bellezza degli artefatti. Fotografie, colori ed elementi grafici si mescolano senza soluzione di continuità, portando ad un risultato davanti al quale, da un punto di vista estetico, non si può far altro che rimanere a bocca aperta e viaggiare con l'immaginazione, e che inoltre solidifica un immaginario visivo e concettuale dello "spirito francese".²² La campagna punta a unificare questi due aspetti estetici: lo scopo è unire la forza delle immagini scientifiche ad un'estetica grafica e visiva innovativa e impeccabile, per enfatizzare e rendere il contenuto il più incisivo possibile.

3.4.4 Gratuità

Soprattutto, è molto importante che questa bellezza e questa umanità siano donate in modo aperto e libero ai destinatari del messaggio. Questa è una delle caratteristiche principali della campagna: il ritorno sull'investimento dovrebbe arrivare principalmente dall'affezione verso la scienza che le persone svilupperanno, e non da un profitto diretto o da un'esclusività dei contenuti. La disponibilità e la libera fruizione degli artefatti della campagna, si tratti di mostre, incontri, contenuti extra, libri, sarà sempre al primo posto. Questo perché, come già detto in conclusione alla prima parte, la scienza è cultura, e la cultura dovrebbe essere resa libera, aperta, disponibile, esattamente come nel progetto "La Cura".

Anche il mondo della scienza sta muovendo i primi passi in questa direzione, e le riviste pubblicate in Open Access sono il miglior esempio di ciò. Le riviste Open Access, come dice il nome, possono essere consultate online, gratuitamente, da chiunque. Questo tipo di editoria è per la maggior parte libera da copyright e restrizioni legali, e la sua diffusione sta destabilizzando il monopolio dei grandi editori, in quanto consente una maggiore fruibilità da parte dei lettori, anche al di fuori del mondo accademico, e nuovi metodi di controllo e validazione più efficaci e innovativi. Questa evoluzione sta prendendo sempre più piede, e contribuisce a far emergere uno dei caratteri distintivi del sistema scienza: la necessità di una libera e rapida circolazione dei risultati tra gli scienziati, senza costi aggiuntivi. Una delle riviste Open Access più famose è PLoS One, fondata dal gruppo Public Library of Science (PLoS), nato da un'iniziativa non commerciale di ricercatori di scienze naturali e biomediche. La rivista online seleziona lavori non in base a originalità o impact factor, ma bensì solamente sulla base del contenuto scientifico; questa modalità editoriale, oltre ad implicare la presenza di un elevato numero di pubblicazioni interessanti (sia grazie al formato digitale, sia grazie ai criteri di scelta), aggiunge anche valore alle pubblicazioni stesse attraverso la peer-review post-pubblicazione. Si tratta quindi di

un'estrema democratizzazione, all'insegna della fruibilità e gratuità totali per il pubblico.²³

fig. 73 - Logo WikiToLearn



wikitolearn

collaborative textbooks

Ancora più in là si sta spingendo il progetto WikiToLearn, un portale online fondato da giovani studenti italiani che si propone di creare libri di testo liberi, collaborativi e facilmente accessibili, sia di materie scientifiche che esterne alla scienza. La loro filosofia è riassunta nel motto “Il sapere si accresce solo se condiviso”. “Nella nostra piattaforma l’insegnamento e l’apprendimento convergono nella stesura e nel perfezionamento cooperativo di note, appunti e libri di testo, organizzabili e ri-assemblabili secondo le esigenze specifiche degli utenti.” “Nessuna grande scoperta sarebbe stata possibile senza collaborazione e dialogo tra gli studiosi e disponibilità del sapere. Ed è questo che noi vogliamo far rinascere. Ci muove l’amore per un sapere libero e diffuso, di proprietà di nessuno e in possesso di tutti. Collaborando, senza alcun tipo di retribuzione, vogliamo rendere possibile questa visione.”²⁴ WikiToLearn è quindi la quintessenza del libero accesso alla cultura, basato sulla collaborazione e il coinvolgimento attivo delle persone. La gratuità della cultura è quindi un tassello fondamentale per la comuni-

cazione scientifica; anzi, è praticamente imprescindibile, e grazie a questi progetti anche il mondo accademico si sta lentamente convincendo di ciò. La campagna deve essere in prima linea nella libera circolazione della cultura e delle conoscenze, e quindi la filosofia del “libero accesso” sarà alla base di tutto il progetto, dal sito fino alle pagine social.

3.4.5 Coinvolgimento attivo

Un'altra speranza di molti scienziati e divulgatori, che la campagna vuole realizzare e che un progetto come WikiToLearn sfrutta appieno, oltre che di riuscire a rendere totalmente aperta, accessibile e open source la cultura scientifica, è quella di mettere al centro della scienza la condivisione di idee e la loro comunicazione, partendo dal coinvolgimento della comunità nell'impresa della ricerca.²⁵ Per permettere al lato umano, al racconto, all'estetica di fare breccia nelle persone, queste stesse persone devono divenire parte integrante del progetto, oltre che potervi accedere gratuitamente. Prima di tutto, stimolando la loro curiosità e la loro voglia di ragionamento, facendo sì che si mettano in gioco proprio come nei progetti di game design di Fabio Chiariello; l'obiettivo è però anche quello di renderli un tassello fondamentale della campagna, attraverso appunto il coinvolgimento attivo, tramite i social, l'interazione con gli artefatti, la possibilità di personalizzare la propria esperienza, e soprattutto dando la possibilità di interagire direttamente con le persone dietro il progetto. Il “toccare con mano”, l'esperire direttamente, l'apprendimento attivo devono essere alla base della comunicazione.²⁶ Un possibile sviluppo successivo potrebbe essere quello della creazione di una vera e propria comunità, incentrata sulla condivisione della scienza e sulla passione per essa.

Sono infatti questi i presupposti dai quali nasce la cosiddetta “citizen science”, la scienza dei cittadini, intesa come fatta dai cittadini e per i cittadini: essa prevede la partecipazione di cittadini volontari, non professionisti, nel processo scientifico, attraverso differenti gradi di coinvolgimento atti-

ZOONIVERSE

fig. 74 - Logo del progetto Zooniverse

vo, dalla disponibilità ad utilizzare i loro computer per il calcolo, fino ad un vero e proprio contributo alla ricerca. La citizen science è definita come “la raccolta e l’analisi di dati relativi al mondo naturale da parte di un pubblico, che prende parte a un progetto di collaborazione con scienziati professionisti”.²⁷ Alcuni esempi eccellenti sono Einstein@Home, un software che permette alle persone comuni di mettere il proprio PC a disposizione per la ricerca delle onde gravitazionali²⁸²⁹; Zooniverse, il principale portale internazionale di citizen science, che da accesso a numerosissimi progetti come “Higgs Hunters”, attraverso il quale si chiede ai cittadini di analizzare gli eventi particellari negli esperimenti del CERN, o “Whales as individualas”, che mira a censire le megattere solitarie grazie all’aiuto degli appassionati³⁰; e l’italiano Wikiplantbase dell’Università di Pisa, che, insieme a persone comuni e scienziati amatoriali, sta costruendo un vastissimo database sulla flora sarda e toscana. Alla base di tutti questi progetti c’è l’intenzione di coinvolgere le persone nell’impresa scientifica, creando una vera e propria comunità, ottenendo vantaggi per tutti.

Un’esperienza che nasce in seno al design e alla pianificazione urbana e non in ambito scientifico è il progetto “People building better cities”, nato dalla collaborazione internazionale di decine di giovani progettisti, e pensato a partire dalla constatazione che, nel mondo, troppe persone sono oggi private della libertà a svilupparsi in termini urbani e sociali, a causa delle privatizzazioni edili, della mancanza di acqua e servizi igienici, e di pari opportunità rispetto alle zone del pianeta più ricche. Lo scopo del progetto è quello di mettere a disposizione delle comunità più povere un gruppo di progetti-

sti, i quali costruiranno, insieme alle comunità e, soprattutto, a partire dalle loro reali richieste, dei progetti di arte e urbanistica nei quali i veri ideatori saranno le persone stesse, quindi i reali utilizzatori, e nei quali i progettisti serviranno solamente da “strumento” realizzativo.³¹

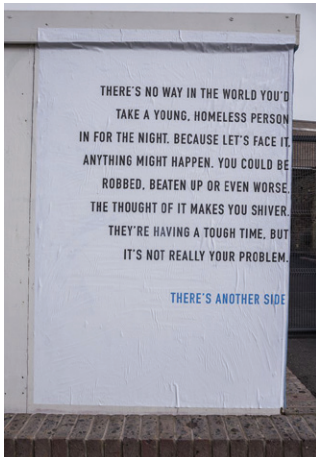
Il motore di questo progetto dovrebbe essere alla base della comunicazione scientifica, e quindi della campagna stessa: porre l'accento sulle persone alle quali il messaggio è rivolto, mettendole in condizione di plasmarlo e farlo proprio attraverso il coinvolgimento diretto.

3.4.6 Find what's behind

Un modo per coinvolgere direttamente il pubblico nel progetto è quello di mostrargli il mondo attraverso gli occhi della scienza, come ben descritto da Piero Angela nella sua introduzione al libro di Andrea Frova “Perché accade ciò che accade”. “Tutti sono interessati ai fatti della vita quotidiana, e osservarli attraverso l'occhio dello scienziato ci permette di sollevare tanti ‘coperchi’ e capire meglio cosa c'è dietro. La curiosità diventa la chiave d'accesso a una serie di conoscenze, di leggi, di meccanismi, che se presentati in modo arido risulterebbero invece poco attraenti. La scienza è infatti ovunque, e basta avere la curiosità di saperne di più per aprire una dopo l'altra ‘le scatole cinesi della conoscenza.’”³² Il progetto vuole sfruttare questa meraviglia nel mostrare cosa c'è “dietro” la scienza, a partire da fenomeni comuni o anche semplicemente inaspettati: è quello che nella campagna sarà chiamato, con un claim semplice da memorizzare, “Find what's behind” (trova ciò che sta dietro). Perché la scienza è ovunque, e influisce costantemente sulla vita delle persone a tutti i livelli, dagli aerei ai cellulari, dal gas all'elettricità, fino al meteo e al sesso.³³ Mostrando alle persone i segreti scientifici racchiusi all'interno delle loro vite e facendoglieli toccare con mano si può rendere qualcosa di misterioso, astratto e poco chiaro, concreto e comprensibile,³⁴ e attraverso la narrazione di questi concetti, il loro lato umano e la loro estetica, si possono trasmettere i

contenuti della campagna in un modo mai sperimentato prima. Il fumettista Randall Munroe, alias xkcd, sfrutta appieno questa meraviglia del “cosa c’è dietro” nel suo progetto “What if?”, da cui è stato anche tratto un libro. A partire da domande assurde e apparentemente insensate su fenomeni quotidiani, fantascientifici o impossibili, l’autore illustra e scrive risposte dall’avanzata accuratezza scientifica, analizzando per filo e per segno tutte le implicazioni teoriche dietro le domande, dischiudendo tutta la potenza immaginativa della scienza. Nonostante sia un progetto basato sulle ipotesi e sull’umorismo, “What If?” porta il lettore all’interno della mente di uno scienziato, con tutte le sue meraviglie e le sue spaventose implicazioni, mostrandogli esattamente cosa si celi sotto questi fenomeni.

La campagna di Publicis London per la cooperativa sociale Depaul per i senzatetto sfrutta il concetto di “Find what’s behind” sia in modo concettuale che pratico: attraverso l’utilizzo di manifesti “ad angolo”, vengono raccontate due storie differenti ed opposte di percezione verso i senzatetto. La storia più “evidente” e superficiale è una descrizione di paura e sfiducia, ma quando viene svelata la parte mancante del manifesto, il



messaggio assume il suo reale significato, incitando a collaborare, condividere ed entrare in contatto con i senzateo.³⁵

Il concetto dietro al progetto è proprio quello che la campagna punta a sfruttare: per capire la scienza non bisogna mai fermarsi all'apparenza. Bisogna invece andare a fondo, "alzare i coperchi", svelare la meravigliosa realtà che si cela dietro la visione del mondo che ognuno di noi possiede. Questo verrà messo in pratica sia da un punto di vista concettuale, quindi facendo riferimento a fenomeni quotidiani spiegati in termini scientifici, o raccontando le storie dietro le scoperte, sia in termini visivi, sfruttando tecnologie, interazioni e soluzioni grafiche per portare l'osservatore ad andare a fondo e "scoprire cosa c'è dietro" il mondo della scienza.

3.4.7 Provocazione ed ironia

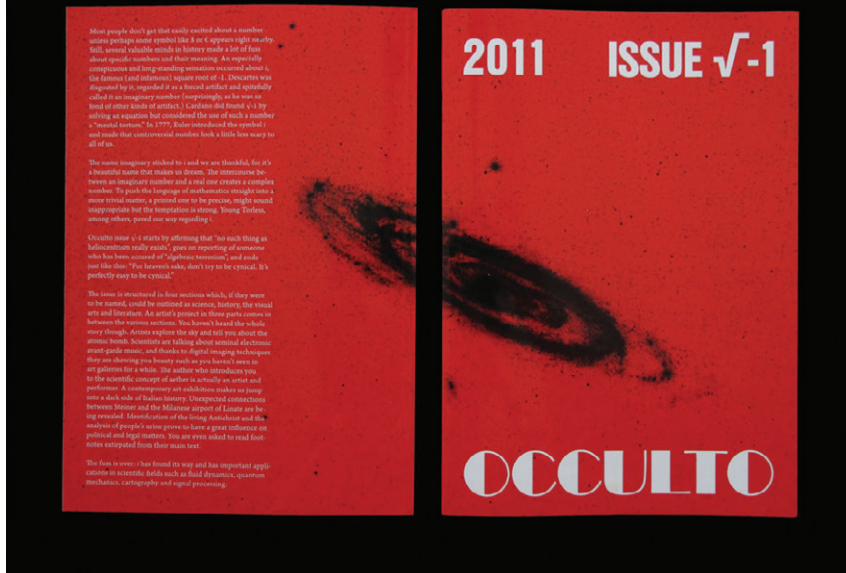
Strettamente connessa al punto precedente è la "provocazione", qui intesa come un puntare sull'ironia, sull'inaspettato, sul far riflettere attraverso temi scomodi, sia per il pubblico sia per il mondo della scienza. Raccontare i lati più oscuri delle scoperte, le vicende ai margini dell'opinione pubblica, porre sotto una luce differente le certezze degli osservatori, ma con un taglio irriverente e autocritico. Questa modalità di comunicazione deve essere usata con criterio all'interno della campagna, e solamente al fine di potenziare i punti precedenti: non deve infatti diventare il primo scopo quello di provocare e "shockare", ma al contrario deve semplicemente servire da propellente per la curiosità e per mettere in risalto altri aspetti. Per esempio sottolineando, nel lato umano, la fallibilità e gli errori delle persone di scienza, o i loro difetti più marcati e scomodi: questo per costruire nel modo più tridimensionale possibile il racconto del "mondo scienza" alla base del rebranding.

Sicuramente basato sulla provocazione, sullo sfruttamento dell'inaspettato e delle connessioni non convenzionali è basato il magazine Occulto,

ideato da Alice Cannava, che esplora nuove possibilità nella divulgazione scientifica in connessione ad altri campi, come l'arte, le teorie parascientifiche e la storia delle idee. Affermando in pieno il valore culturale del sapere scientifico e il potenziale dell'approccio multidisciplinare, soprattutto se non scontato o sperimentale, il magazine apre la scienza alla devianza e all'ironia, raccontando storie fortemente radicate in tematiche scomode, inaspettate e fortemente simboliche, come i sogni, la numerologia, l'immaginazione e la fantasia.³⁶

Famose per la loro forza comunicativa e radicata nella provocazione che scatena una riflessione sono le campagne messe in campo dal WWF, al fine di sensibilizzare l'opinione pubblica su temi quali il riscaldamento globale, l'inquinamento, la salvaguardia della vita selvatica, la caccia, il bracconaggio. L'immagine solida e affermata del World Wide Fund For Nature gli permette di realizzare iniziative e immagini dal fortissimo impatto emotivo, che non lasciano mai indifferenti. Il messaggio che lancia è forte e chiaro, e la provocazione, in questo caso basata sulla "scomoda verità", riesce a penetrare anche gli osservatori più distratti, rendendo il contenuto indelebile.

Questa operazione è realizzabile anche nell'ambito della scienza: sono infatti moltissime le "scomode verità" che la scienza può scopercchiare e raccontare, così come sono molte le immagini provocatorie, irriverenti, capaci di scatenare una riflessione che l'immaginario della ricerca può mettere in campo; dai temi etici affrontati con ironia fino ai grandi disastri tecnologici e culturali come la bomba atomica, sono tutte cose radicate saldamente nella scienza, ma che se comunicate in modi errati o accusatori corrono il rischio di venire interpretate nel modo sbagliato, generando repulsione verso la scienza stessa. Ecco perché la provocazione e l'ironia devono essere parte integrante del racconto al fianco del lato umano, del coinvolgimento e dell'estetica.



3.4.8 Metafore

Infine, l'uso delle figure retoriche, delle metafore e delle similitudini è parte l'ultimo fondamentale strumento comunicativo della campagna, più che in termini visivi, in termini di traduzione dei contenuti dalla realtà scientifica al “mondo scienza” del progetto. Infatti, metafore e similitudini, che tanta parte hanno nella comunicazione artistica, svolgono un ruolo importante anche nella scienza, sia quali strumenti per superare le carenze linguistiche nella fase della scoperta, sia per la sua comunicazione e divulgazione. Per quest'ultimo utilizzo possono chiaramente sorgere problemi relativamente alla divulgazione ai non addetti ai lavori, per la limitata contestualità culturale che può portare a interpretazioni errate e a confondere più che a illuminare.³⁷ All'interno della campagna si deve quindi sfruttare con cura e delicatezza la forza delle metafore, ispirandosi prima di tutto ai grandi maestri del passato, uno su tutti Einstein con i suoi esperimenti mentali e le sue similitudini accessibili a chiunque (si pensi al “tessuto” dello spazio-tempo nella teoria della relatività); inoltre, si può far riferimento alla forza comunicativa utilizzata in alcuni progetti divulgativi, come il sito I Fucking Love Science, i cui articoli fanno largo uso di metafore, figure retoriche e similitudini nel copywriting, soprattutto nella scrittura dei titoli.

Note e riferimenti

1. <http://www.treccani.it/vocabolario/campagna/>
2. <https://it.wikipedia.org/wiki/Crossmedialit%C3%A0>
3. <http://www.parlarealmicrofono.it/che-cos-e-la-crossmedialita/7113#more-7113>
4. Monique de Haas, esperta di crossmedialità; da <https://cmidm4.wordpress.com/research-2/what-is-cross-media/>
5. Anja Bechmann Petersen, *Cross Media as Innovation Strategy: Digital Media Challenges in the Danish Broadcasting Corporation*.
http://ripeat.org/wp-content/uploads/2010/03/Bechmann_Petersen.pdf
6. Jak Boumans, *Cross-media, an integrating report*, ACTeN - Anticipating Content Technology Needs, 2004.
http://www.sociologia.unimib.it/DATA/Insegnamenti/13_3299/materiale/04%20-%20jak%20boumans%20cross-media%20acten%20aug%202004.pdf
7. <https://cmidm4.wordpress.com/research-2/what-is-cross-media/>
8. Con il termine pensiero laterale, coniato dallo psicologo maltese Edward de Bono, si intende una modalità di risoluzione di problemi logici che prevede un approccio indiretto ovvero l'osservazione del problema da diverse angolazioni, contrapposta alla tradizionale modalità che prevede concentrazione su una soluzione diretta al problema. Da https://it.wikipedia.org/wiki/Pensiero_laterale
9. New Scientist, *Science needs smart brands too*, Editoriale, 12 ottobre 2011
<https://www.newscientist.com/article/mg21228343400-science-needs-smart-brands-too/>
10. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *La scienza fa bene*, 2015, p. 254
11. <http://www.albanesi.it/raziologia/divulgazione-scientifica.htm>
12. Piero Angela, introduzione a Andrea Frova, "Perché accade ciò che accade", p. 7
13. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 10*, p. 151
14. *Ibid.*, p. 259
15. <http://la-cura.it/>
16. <https://www.youtube.com/watch?v=y8VnnmuayzE>
17. Roberto Natalini et. al., *Divertente, troppo divertente: la matematica della porta accanto*, Maddmaths.eu, 3 agosto 2010. <http://maddmaths.simai.eu/divulgazione/divertente-troppo-divertente-la-matematica-della-porta-accanto/>

18. <http://www.xvivo.net/animation/the-inner-life-of-the-cell/>
19. <https://www.enel.com/it-IT/Pagine/hub-stories/index.aspx>
20. Renato Bruni, *Immaginare le piante*, Progetto grafico n. 25, 2014, p. 25
21. <https://twitter.com/stationcdrkelly>
22. <http://corporate.airfrance.com/en/press/media-library/photos/latest-news/2014-advertising-campaign-air-france-france-is-in-the-air/>
23. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 10*, p. 186
24. it.wikitolern.org/Guida_a_WikiToLearn/Cos%27%e2%80%99_WikiToLearn%3F
25. Claudio Bartocci, *Dimostrare l'impossibile*, Raffaello Cortina, 2014, p. 13
26. Luca Bonfanti, Armando Massarenti, *Op. Cit. Nota 10*, p. 259
27. Valentina Meschia, *Citizen science: la scienza di tutti*, Scienzainrete.it.
<http://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/valentina-meschia/citizen-scienze-scienza-di-tutti/marzo-2016>
28. <https://einsteinathome.org/>
29. Elena Dusi, *Dal bosone alle one di Einstein, tutti scienziati nel salotto di casa*, La Repubblica, 12 marzo 2016
30. <https://www.zooniverse.org/>
31. <http://peoplebuildingbettercities.org/>
32. Piero angela, *Op. Cit. Nota 12*
33. <https://www.researchitaly.it/conoscere/cosa-perche-e-come/cos-e-la-ricerca/#>
34. Sian Townson, *Why people fall for pseudoscience (and how academics can fight back)*, Guardian online, 26 gennaio 2016.
http://www.theguardian.com/higher-education-network/2016/jan/26/why-people-fall-for-pseudoscience-and-how-academics-can-fight-back?CMP=fb_a-science_b-gdncscience
35. <http://www.adweek.com/adfreak/clever-corner-billboards-show-theres-another-side-homelessness-163977>
36. <http://www.occultomagazine.com/>
37. Alessandro Pascolini, *Metafore e comunicazione scientifica*, Journal of Science Communication, SISSA - International School for Advanced Studies, 2004
[http://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/jcom0301\(2004\)Co1_it.pdf](http://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/jcom0301(2004)Co1_it.pdf)



4

La campagna: Io Sono Scienza

4.1 Concept

La ricerca sul mondo della scienza ha messo in estrema evidenza un punto fondamentale, un centro preponderante, una domanda alla quale ogni comunicazione che si pone come oggetto la divulgazione della ricerca scientifica dovrebbe rispondere, per essere davvero considerata efficace, corretta e realistica: “cos’è la scienza?”. Questa è la design challenge alla base del progetto. Solo rispondendo a questa domanda si può davvero parlare di corretta comunicazione scientifica; solo rispettando la realtà della scienza, solo riferendosi a questa stessa realtà, si è in grado di veicolare il contenuto corretto, selezionando poi in seguito i mezzi da utilizzare. La pseudoscienza, le bufale, i semplicismi e tutte le comunicazioni distorte sulla ricerca, che vanno poi ad influenzare la percezione delle persone, partono infatti da altri presupposti, tralasciando completamente l’unico dato davvero fondamentale: cos’è la scienza, davvero.

Come si è capito, gli unici che possano dare davvero una risposta a questa domanda (e nemmeno sempre) sono quelli che plasmano l’essenza stessa della scienza, e cioè gli scienziati. Attraverso il filtro lessicale del progetto, devono essere i ricercatori stessi a raccontare sé stessi,

fig. 77 - Immagine realizzata per Scienza di Strada
Simbolo della scienza che tende la mano
alle persone

a definire il loro lavoro, ad inquadrare la realtà scientifica, proprio perché il lato umano è uno dei principali fattori dell'efficacia delle comunicazioni scientifiche di successo: **il progetto vuole donare dei nuovi strumenti agli scienziati per far sì che essi possano rispondere in modo efficace, completo ed attraente, ma soprattutto in prima persona, alla domanda “cos'è la scienza”**. E la loro risposta è molto semplice.

“Io Sono Scienza”.

Questo è il concept che traina tutto il progetto dietro la campagna.

Io Sono Scienza è quindi la voce stessa dei ricercatori, ma è molto di più. È anche la personificazione della scienza stessa, che parla di sé, e si racconta attraverso le storie, le teorie e le persone. Quali sono i concetti alla base della scienza? In altre parole, di nuovo, “cos'è la scienza?”. Definendola a partire dai suoi componenti fondamentali, si può affermare che scienza è donne e uomini, scienza è attesa, scienza è assoluto, relativo, collaborazione. Quindi: Io sono attesa. Io sono assoluto. Io sono relativo. Io sono scienza. In più, utilizzando gli strumenti della suggestione analizzati in precedenza alla base del progetto, il concept di Io Sono Scienza si spinge anche più in là. Infatti, scienza è, grazie alla campagna, anche bellezza, errore, provocazione, persone, storie, gratuità, coinvolgimento. Io sono bellezza. Io sono persone. Io sono storie. Io sono coinvolgimento.

Tutto questo è scienza, e tutto questo sarà il messaggio che la campagna Io Sono Scienza cercherà di veicolare.

4.2 Promotori, sostenitori, partner

La campagna Io Sono Scienza, per essere realizzabile, necessita chiaramente di un'organizzazione burocratica e di finanziamenti. Per questo si ipotizza la seguente organizzazione per realizzare il progetto.

Promotore: Associazione Io Sono Scienza

Il principale promotore, creatore e finanziatore della campagna sarebbe l'associazione Io Sono Scienza, formata, per l'occasione, in egual misura da scienziati, progettisti ed appassionati, uniti nello scopo di divulgare la realtà e la cultura scientifica attraverso metodi di comunicazione innovativi ed accessibili al maggior numero di persone. È questa la mission dell'associazione, che può essere sovrapposta alla design challenge vera e propria. La sua vision fa riferimento all'obiettivo progettuale, già esplicitato in precedenza, per il quale si punta a far innamorare le persone della scienza, diffondendo la passione per essa e per il pensiero critico in generale.

Sostenitore: Fondazione Cariplo



fondazione
c a r i p l o

La Fondazione Cariplo è da sempre in prima linea nella promozione di iniziative dal forte contenuto culturale e scientifico. La campagna Io Sono Scienza unisce entrambi questi aspetti, e per questo motivo si ipotizza un finanziamento da parte della Fondazione attraverso il “Bando Arte e cultura - partecipazione culturale”. Questo l'obiettivo del bando: “Fondazione Cariplo intende favorire l'incremento della partecipazione culturale e, in particolare, l'ampliamento, la diversificazione e la fidelizzazione dei pubblici di riferimento delle organizzazioni e dei luoghi della cultura (au-

dience development e audience engagement). Intende inoltre promuovere la collaborazione, la contaminazione e lo scambio di competenze tra operatori culturali, nell'ambito di strategie funzionali al perseguimento di tale obiettivo.²¹

La campagna ha esattamente l'obiettivo di ampliare la partecipazione culturale del pubblico per quello che riguarda l'ambito scientifico, attraverso le numerose iniziative promosse, come mostre, incontri, social network, pubblicazioni, poster, ecc., ma soprattutto attraverso il proprio portale web, vero centro operativo dell'intera campagna. Inoltre, obiettivo di Io Sono Scienza è anche proprio quello di far dialogare "operatori culturali" di ambiti e competenze differenti, come lo sono scienziati e designer.

Main partner:

La campagna punta anche a coinvolgere nel progetto, in qualità di partner mediatici e culturali, due figure di primo piano per quanto riguarda i temi trattati nel progetto: Wikimedia Italia e il CNR.



Wikimedia Italia

Wikimedia Italia – Associazione per la diffusione della conoscenza libera (WMI) è un'associazione di promozione sociale che dal 2005 opera nell'ambito dell'Open Culture. Wikimedia Italia è la corrispondente italiana ufficiale della fondazione statunitense non-profit Wikimedia Foundation, Inc., che gestisce numerosi progetti collaborativi online, di cui il più noto è l'enciclopedia libera Wikipedia. Wikimedia Italia persegue esclusi-

vamente obiettivi di solidarietà sociale nel campo della promozione culturale. Lo scopo principale dell'associazione è contribuire attivamente alla diffusione, al miglioramento e all'avanzamento del sapere e della cultura, attraverso la produzione, la raccolta e la divulgazione gratuita di contenuti liberi che incentivino le possibilità di accesso alla conoscenza e alla formazione.²

WMI sarebbe quindi un partner ideale per la campagna, proprio per il suo attivismo sui temi della cultura, della scienza e della gratuità. In particolare, in ambito scientifico è di grande rilevanza la “European Science Photo Competition”, organizzata nel 2015 dall'associazione con lo scopo di diffondere la cultura e il sapere scientifico attraverso artefatti comunicativi ed artistici dal forte impatto e valore divulgativo.³

CNR

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, in quanto primo e più importante ente pubblico di ricerca, e in quanto accademicamente trasversale (avendo al suo interno ogni disciplina scientifica), sarebbe un partner fondamentale per Io Sono Scienza. Il suo appoggio è necessario per due aspetti principali: il primo, per dare credibilità e riconoscimento istituzionale alla campagna; il secondo, per facilitare quella collaborazione e quello scambio progettuale tra scienziati e designer necessari alla realizzazione della campagna. I ricercatori del CNR potrebbero infatti rappresentare i veri e propri fornitori di contenuti della campagna, e le storie, le persone e i racconti protagonisti potrebbero essere proprio quelli del Consiglio. Il CNR oltretutto è già impegnato in diverse iniziative di divulgazione e promozione culturale: a parte l'Almanacco Online, ha infatti realizzato la mostra fotografica “Riscattiamo la scienza”, progetti entrambi analizzati nella prima parte. Oltretutto, la partecipazione alla campagna da parte del Consiglio potrebbe anche risultare in un guadagno netto dalla propria parte, grazie ad una possibile revisione di immagine e quindi di consenso trainata dalla campagna.

4.3 Elementi grafici

4.3.1 Logo

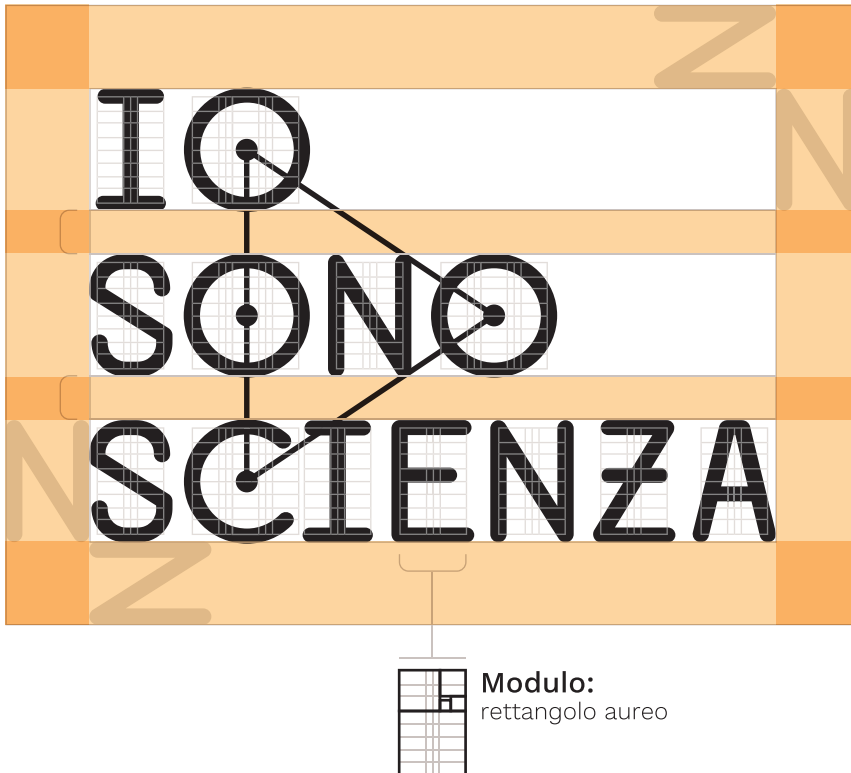
Il logo Io Sono Scienza è ideato e costruito a partire da un set di concetti e regole che rappresentano in se stessi la mission del progetto. In altre parole, forma e contenuto, all'interno del logo, combaciano senza soluzione di continuità.

Il logo prende vita a partire da un logotipo basato su un carattere tipografico realizzato ad hoc, interamente maiuscolo. Le lettere sono costruite attraverso una griglia disegnata a partire dalla sezione aurea,⁴ e seguono le regole dei caratteri monospaziati derivanti dai primi caratteri per computer, le cui lettere occupano ognuna lo stesso spazio orizzontale.⁵ L'unica eccezione è rappresentata dalle lettere "tonde", cioè le "O" e la "C", che sono costruite a partire da una griglia a "doppia" sezione aurea: è dalla connessione di questi quattro caratteri che nasce il vero e proprio logo. Una sottile traccia, in contrasto visivo con il corpo spesso delle lettere, unisce i centri dei caratteri tondi, dando vita a giochi di sovrapposizioni geometriche nella composizione. È questa "linea della vita" che anima il logo, solidificando la sua compattezza visiva, e donandogli un gusto schematico che rimanda a diagrammi e grafici scientifici.

Ogni elemento di costruzione è saldamente radicato nell'immaginario scientifico: la sezione aurea è alla base della simbologia matematica e dell'analisi della natura; i caratteri monospaziati sono legati a doppio filo con l'informatica, la cibernetica e la programmazione; la linea di connessione, oltre a rappresentare lo "schema" della scienza, è anche simbolo della rete, intesa come collegamenti e scambi di conoscenze tra persone, concetto alla base di ogni impresa scientifica.

Proprio questa rete permette al logo di prendere vita, dandogli la possibilità di assumere infinite configurazioni spaziali: Io Sono Scienza è infatti un'identità dinamica, grazie al movimento delle tre parole nello spazio, tenute insieme dalla sottile linea della rete. Il logo si adatta, cambia, si evolve ed "impara" dal contesto, esattamente come la scienza e le conoscenze fluide da essa prodotte.

Io Sono Scienza, quindi, già a partire dal logo è personificazione della scienza stessa.





IO
SONO
SCIENZA

The logo consists of the text 'IO SONO SCIENZA' in a bold, black, sans-serif font. The words are stacked vertically. A graphic element is overlaid on the text: a vertical line connects the center of the 'O' in 'IO' to the center of the 'O' in 'SONO', and then to the center of the 'C' in 'SCIENZA'. A diagonal line also connects the center of the 'O' in 'SONO' to the center of the 'C' in 'SCIENZA', forming a triangle with the vertical line.

fig. 78 - Logo Io Sono Scienza

IO
SONO
SCIENZA

IO
SONO
SCIENZA

IO
SONO
SCIENZA

~~IO SONO SCIENZA~~

IO
SONO
SCIENZA

IO
SONO
SCIENZA

The text 'IO', 'SONO', and 'SCIENZA' is arranged in a descending staircase pattern. Small black dots are placed at the end of each letter. Lines connect the dots: IO to SONO, SONO to SCIENZA, and IO to SCIENZA, forming a triangle.

IO
SONO
SCIENZA

The text 'IO', 'SONO', and 'SCIENZA' is arranged in a descending staircase pattern. Small black dots are placed at the end of each letter. Lines connect the dots: IO to SONO, SONO to SCIENZA, IO to SONO, and SONO to SCIENZA, forming a diamond shape.

IO
SONO
SCIENZA

The text 'IO', 'SONO', and 'SCIENZA' is arranged in a descending staircase pattern. Small black dots are placed at the end of each letter. Lines connect the dots: IO to SONO, SONO to SCIENZA, and IO to SCIENZA, forming a wide triangle.

IO
SONO
SCIENZA

The text 'IO', 'SONO', and 'SCIENZA' is arranged in a descending staircase pattern. Small black dots are placed at the end of each letter. Lines connect the dots: IO to SONO, SONO to SCIENZA, and IO to SCIENZA, forming a narrow triangle.

IO
SONO
SCIENZA

The text 'IO', 'SONO', and 'SCIENZA' is arranged in a descending staircase pattern. Small black dots are placed at the end of each letter. Lines connect the dots: IO to SONO, SONO to SCIENZA, IO to SONO, and SONO to SCIENZA, forming a diamond shape.

4.3.2 Font

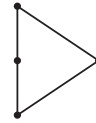
I caratteri selezionati per affiancare il logo nelle declinazioni visive sono ispirati alle due anime del logo stesso, cioè il carattere dal sapore tecnico-scientifico e la pulizia della linea della rete.

Per i titoli, le headline, e ogni uso “display” del testo, l’identità utilizza il SciFly Sans, in una versione leggermente modificata per risultare più incisiva e piena (si potrebbe definire un “semibold”). SciFly Sans è un carattere freeware (cioè utilizzabile commercialmente e per uso personale, in modo totalmente gratuito) disegnato da Tomi Haaparanta della Suomi Type Factory per il sito Flyerzone. Nonostante sia un carattere fortemente geometrico e semplice, riesce tramite pochi accorgimenti a risultare originale e moderno, e, come dice il nome stesso, dal vago retrogusto scientifico/informatico. È quindi un ottimo accostamento per la parte più bold e vistosa del logo.

Per i testi, la scelta è ricaduta su un font più sottilmente efficace e funzionale: il DIN, creato dal designer olandese Albert-Jan Pool, dalla spiccata leggibilità e leggerezza, anch’esso dal forte rigore geometrico, ma, nelle sue versioni light e regular, decisamente più arioso e flessibile. Le sue origini risalgono all’inizio del ventesimo secolo, nel quale rappresentava il sans serif “industriale” per eccellenza; il suo nome deriva dal tedesco “Deutsches Institut für Normung” (Istituto tedesco per la standardizzazione), ed era utilizzato nell’identificazione dei vagoni ferroviari.⁶ Albert-Jan Pool ha ripreso questo vecchio e solido carattere per realizzare la sua versione contemporanea da stampa e da schermo, ideale come contrasto e accostamento al SciFly all’interno degli impaginati di Io Sono Scienza.

IO
SONO
SCIENZA

SCIENZA



Display:

SCI FLY SANS

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890

Testi:

DIN Pro

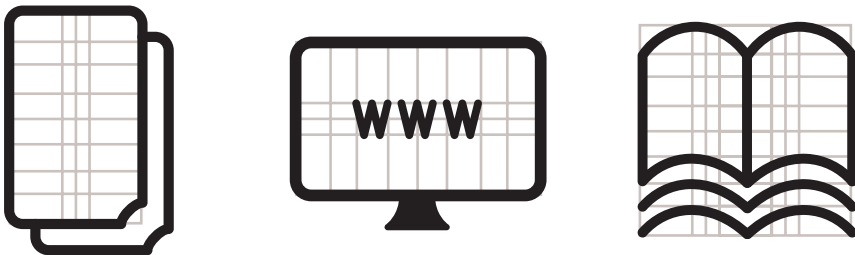
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

4.3.3 Rettangolo aureo

La sezione aurea, ed in particolare il rettangolo aureo, è uno degli elementi costitutivi alla base del logo. Questo rettangolo è basato appunto sulla sezione aurea (il rapporto tra due segmenti, maggiore e minore, e la loro somma, dove il maggiore è medio proporzionale tra il minore e la somma, cfr. nota), il cui valore assoluto è approssimativamente 1,6180; è un numero irrazionale (cioè non rappresentabile come frazione di numeri interi) ed è rappresentato dal carattere greco “Phi”: ϕ . La proporzione aurea nasconde innumerevoli segreti, sia matematici che radicati nel mondo naturale, ed è stato utilizzato nei più disparati ambiti della conoscenza umana nel corso della storia, dall’arte alla filosofia, dalla musica alla psicologia. In particolare il rettangolo aureo, i cui lati sono in proporzione secondo ϕ , è un elemento geometrico particolarmente affascinante e misterioso, alla base della spirale, strettamente connesso con la successione di Fibonacci⁷, e, grazie alle sue caratteristiche di costruzione geometrica, replicabile all’infinito in se stesso.⁸

All’interno della campagna, però, il rettangolo aureo diventa anche parte integrante della progettazione: è infatti utilizzato per le griglie di impaginazione, per la costruzione delle icone, per le proporzioni delle cornici delle immagini e per l’organizzazione degli elementi. Logo e griglie di impaginazione quindi si basano sugli stessi elementi, in un continuo rimando invisibile di coerenza visiva.

fig. 80 - Icone nel rettangolo aureo



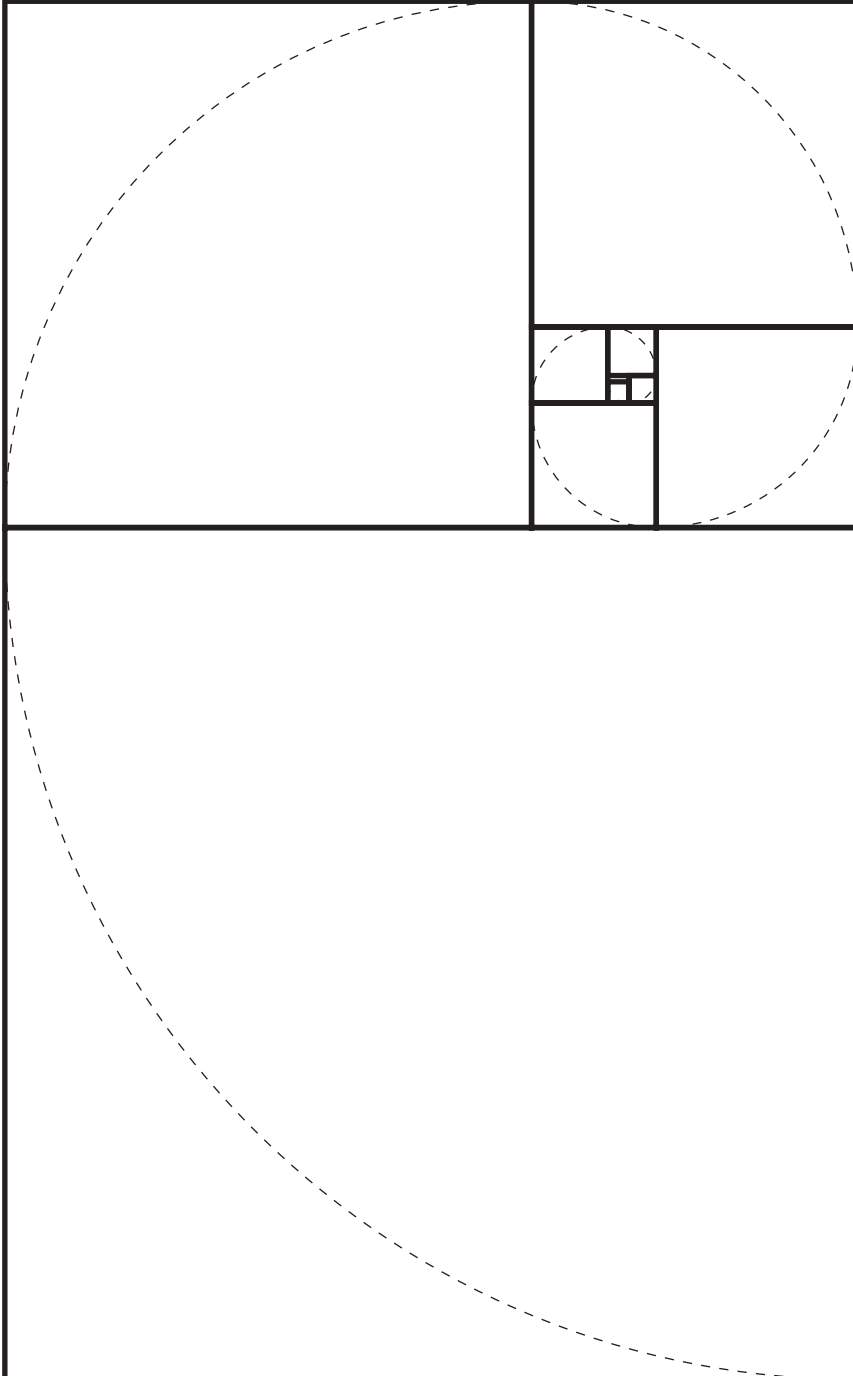


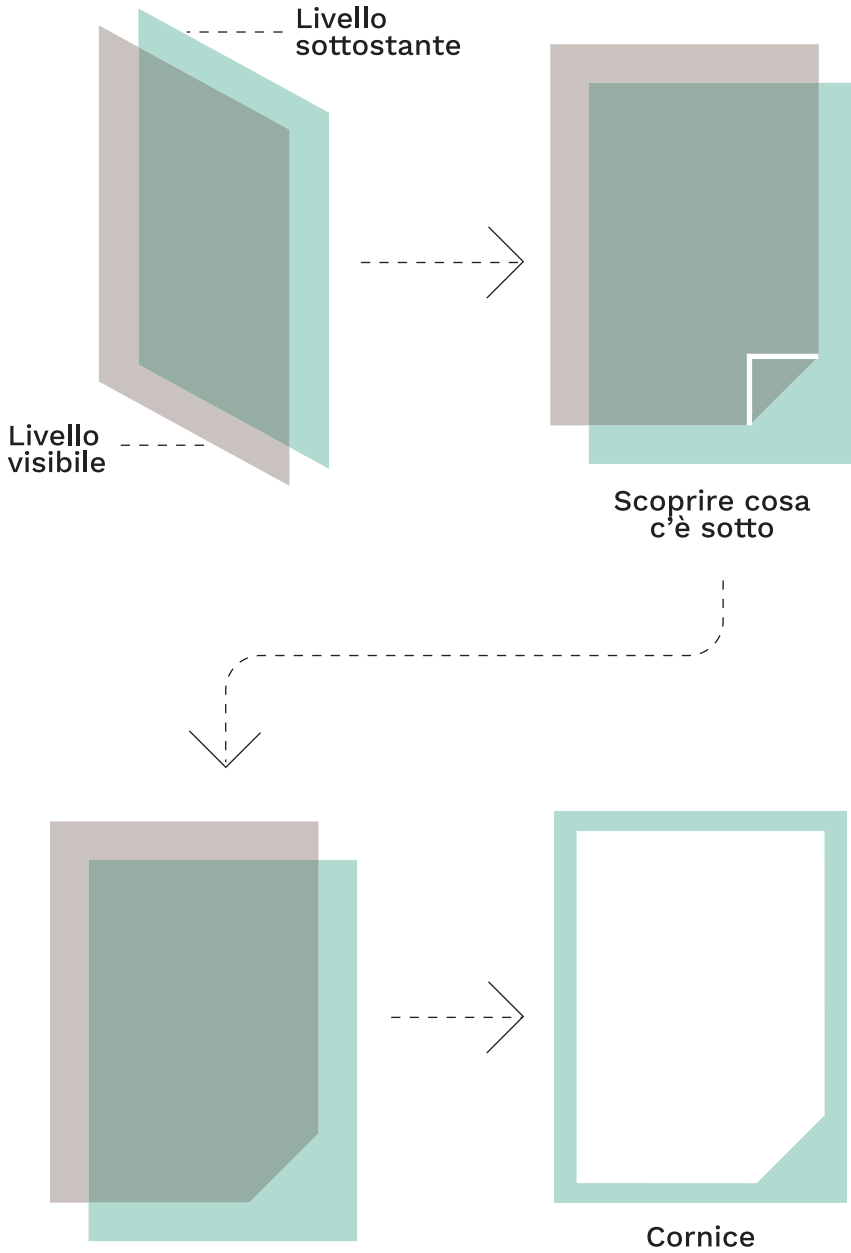
fig. 81 - Rettangolo aureo e spirale

4.3.4 Find what's behind

Un altro elemento grafico alla base delle applicazioni è direttamente ispirato da una delle caratteristiche concettuali della campagna, uno degli “strumenti” utilizzati come mezzo di suggestione. Lo “scoprire cosa c'è dietro”, il “Find what's behind”, è il punto di partenza per numerosi artefatti della campagna, sia grafici che concettuali: compare in modo simbolico attraverso la costruzione di una cornice, realizzata a partire da un ipotetico “livello” sollevato per un lembo, rivelatore della realtà sottostante, la realtà della scienza. La cornice ritorna più volte a ricordare questo bisogno di andare a fondo, di approfondire i contenuti. Inoltre, molte applicazioni partono dallo “scoprire cosa c'è dietro” per progettare l'interazione con l'utente: prime fra tutte le mostre, basate su un meccanismo di tecnologia interattiva di scoperta di contenuto attraverso schermi che rivelano la realtà invisibile, nascosta sotto l'aspetto puramente grafico. L'utente si trova così ad “andare a fondo” nelle cose, a scoprire cosa c'è dietro, proprio a partire dalle modalità di interazione con la comunicazione, eseguendo già inconsciamente questa ricerca di profondità.

Da un punto di vista concettuale, poi, molte applicazioni della campagna partono dal concetto di scoprire la realtà sottostante: in particolare i poster promozionali mettono in luce questa realtà insita e nascosta nei fenomeni quotidiani, donando all'osservatore la possibilità di scoprire cosa c'è dietro.

Infine, la campagna punta a far scoprire cosa c'è sotto alla parte più importante della scienza: le persone. Attraverso interviste, incontri ed esperienze in prima persona, la scienza si “mette a nudo” nel vero senso della parola, a partire dalle donne e dagli uomini che ne fanno parte, scopercchiando e rivelando cosa si celi sotto la facciata istituzionale e burocratica.



4.3.5 Immagini fotografiche

Da un punto di vista visivo, Io Sono Scienza basa molto della sua forza sulle immagini fotografiche, o comunque su composizioni basate su elementi fotografici. L'impatto visivo, strumento alla base della suggestione del concept, è tradotto in modo completo nell'utilizzo di immagini dalla spiccata incisività, e soprattutto dalla grande capacità di ispirare e di far viaggiare con la mente. Le fotografie ad alto impatto, incentrate sulla bellezza del soggetto, sull'originalità della composizione, o su giustapposizioni particolari, sono l'ossatura visuale della maggior parte delle declinazioni, e sono il vero punto di incontro tra Io Sono Scienza e il pubblico. La campagna infatti cerca di sfruttare appieno la capacità della scienza di produrre immagini dalla grande forza visiva, anche ispirata dalle numerose iniziative in questo senso portate avanti dai partner ipotetici della campagna (Riscattiamo la scienza del CNR e il contest europeo di fotografia scientifica di Wikimedia). Accostando queste immagini forti ad un copywriting accuratamente ponderato, si vuole ottenere l'effetto di una fascinazione e una suggestione dell'osservatore, al fine di mostrargli la porta d'ingresso al meraviglioso mondo della scienza.

fig. 82 - Immagini fotografiche di Io Sono Scienza





4.3.6 Palette

A partire dalla ricerca delle immagini tramite Google effettuata nella prima parte del progetto (cfr. Ricerca capitolo 2, paragrafo 2.1.5) sono state estrapolate le palette caratteristiche per la parola “scienza” e per le 12 materie più significative in ambito scientifico, tratte direttamente dall’organizzazione del Ministero (Matematica, Economia, Storia, Chimica, Fisica, Medicina, Biologia, Geologia, Scienze Sociali, Astronomia, Informatica, Psicologia). Il risultato, in linea con i contenuti delle immagini, è di una serie di palette cromatiche stereotipate e fortemente connesse all’immaginario comune sulle materie: la biologia verde, gialla e azzurra come piante e animali; la geologia marrone come le rocce e i vulcani; la matematica griglia come i fogli e verde scuro come le lavagne universitarie; l’economia gialla come l’oro; l’astronomia blu scuro e arancione chiaro come l’universo e le stelle.

La palette utilizzata dalla campagna parte proprio da questi stereotipi, al fine di smontarli nel loro complesso: i colori scelti mirano infatti a creare un nuovo “mondo”, una nuova immagine, esattamente in linea con l’obiettivo primario. Cromie saturate e brillanti, declinate nei corrispettivi pastello e grigi colorati, che costituiscono un’immagine completamente nuova e inaspettata della scienza, tingendola di toni accesi, vivi, e non scontati.

Per accentuare questa spiccata vivacità della palette, i colori sono poi declinati e mischiati tra loro in sfumature, o gradient bicromatici. Questi gradient costituiscono un altro degli elementi alla base di tutte le declinazioni grafiche della campagna: sono infatti presenti, in modo più o meno marcato, in ogni applicazione, dai poster ai libri, dal sito ai canali social, fino ai video. La presenza dei gradient solidifica quel carattere dinamico e cangiante che tutta la campagna punta ad assumere, in accordo con la dinamicità scientifica alla base dei contenuti di Io Sono Scienza, già impersonata dal logo dinamico.

Palette primaria

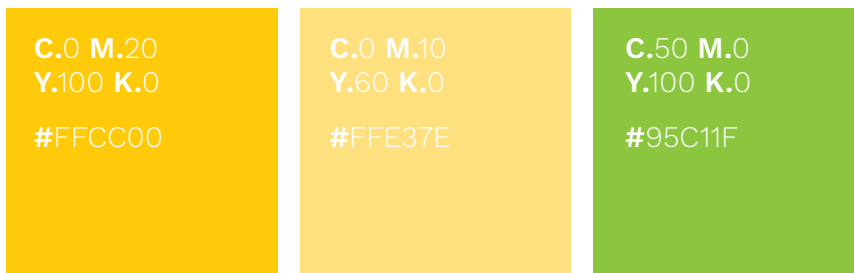
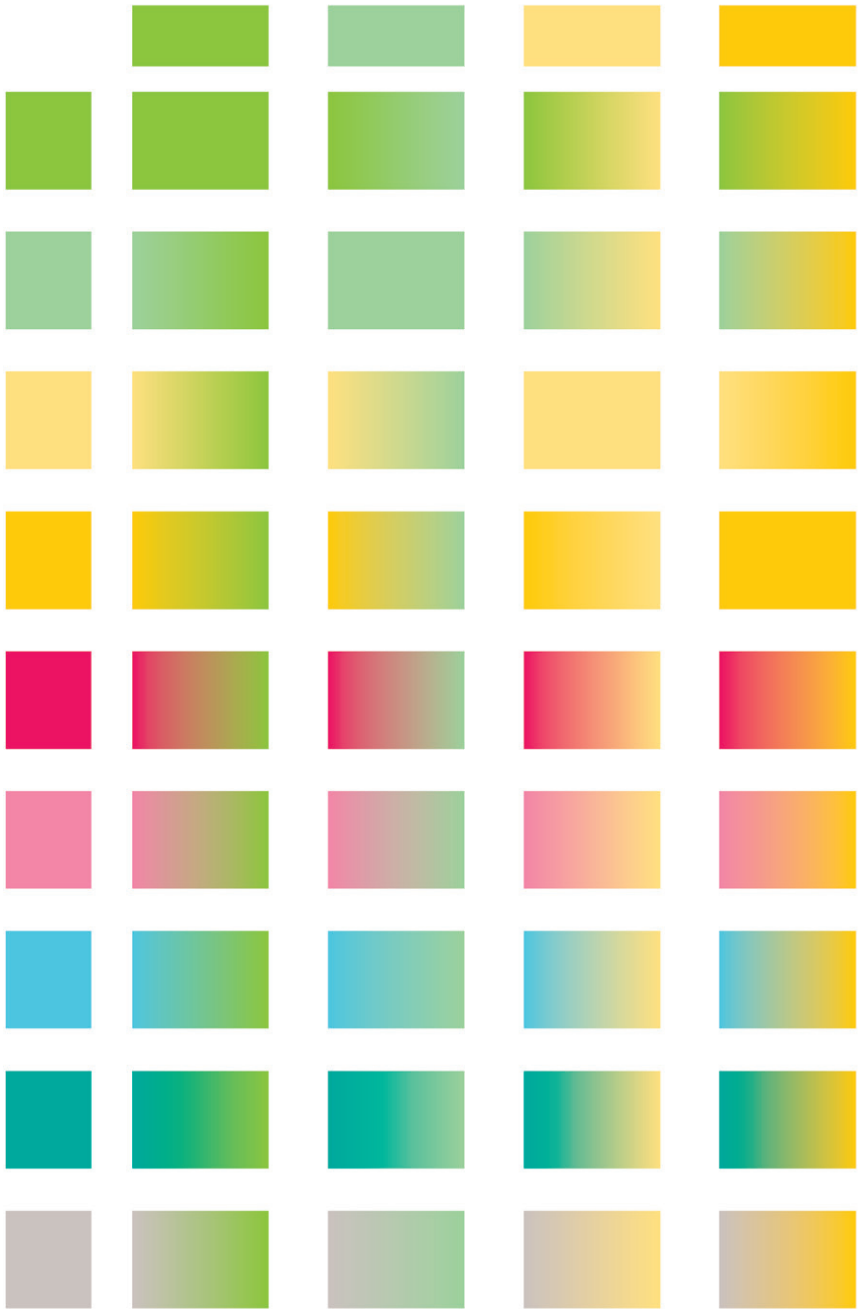
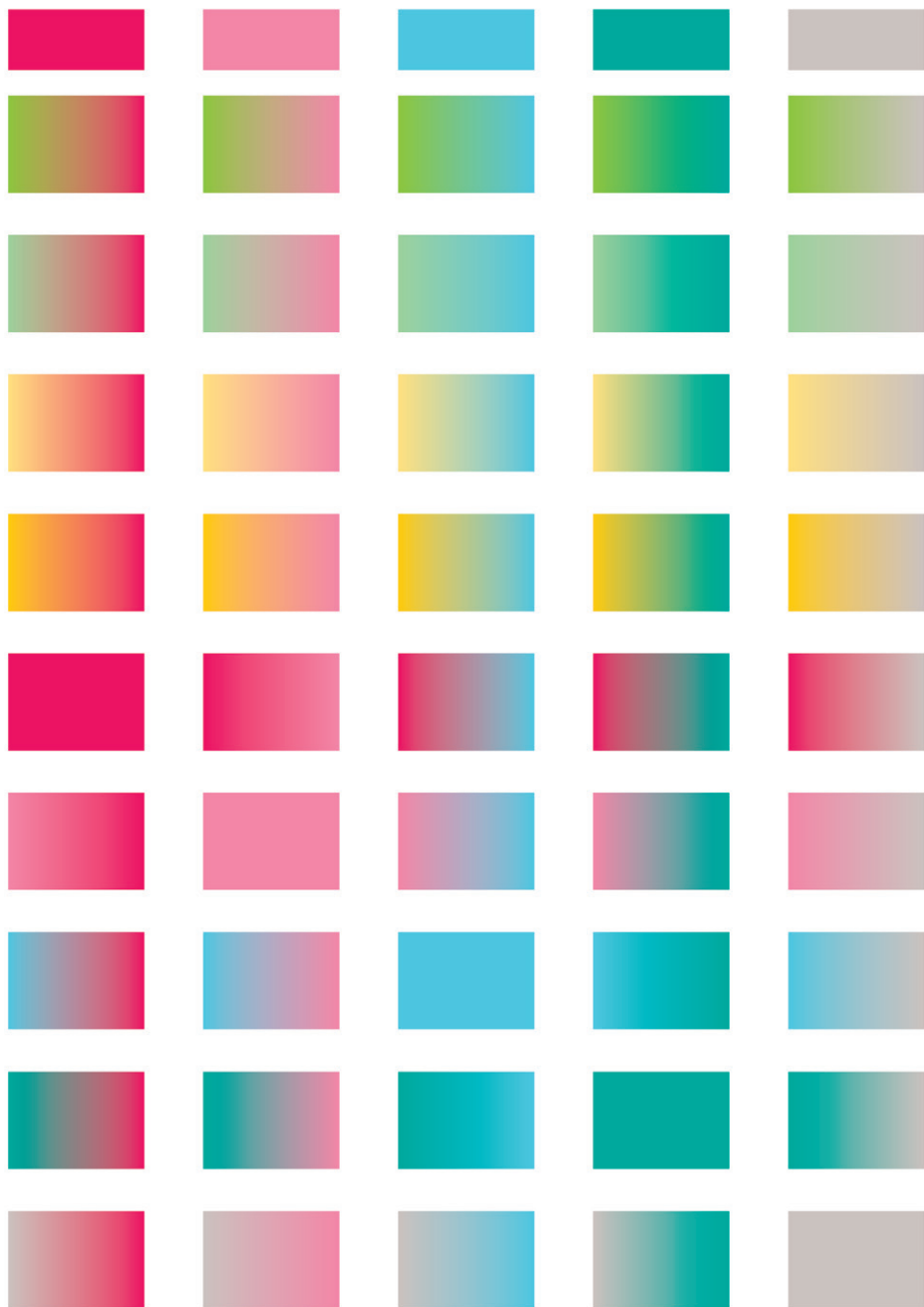
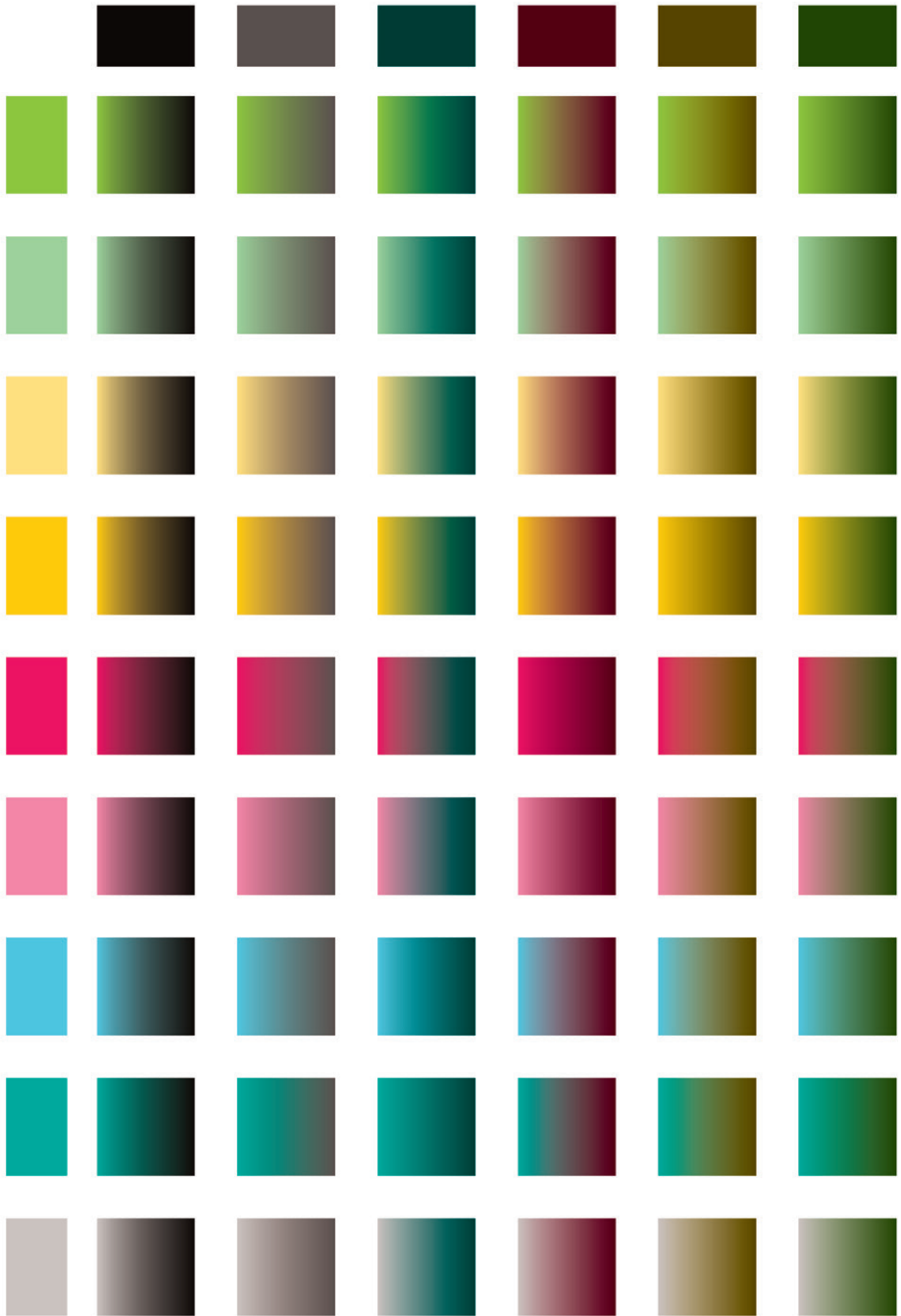


fig. 83 - Palette primaria



4. La campagna: Io Sono Scienza





Palette secondaria

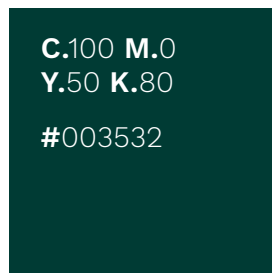


fig. 84 - Palette secondaria

4.4 Integrazione degli elementi

Logo e gradient

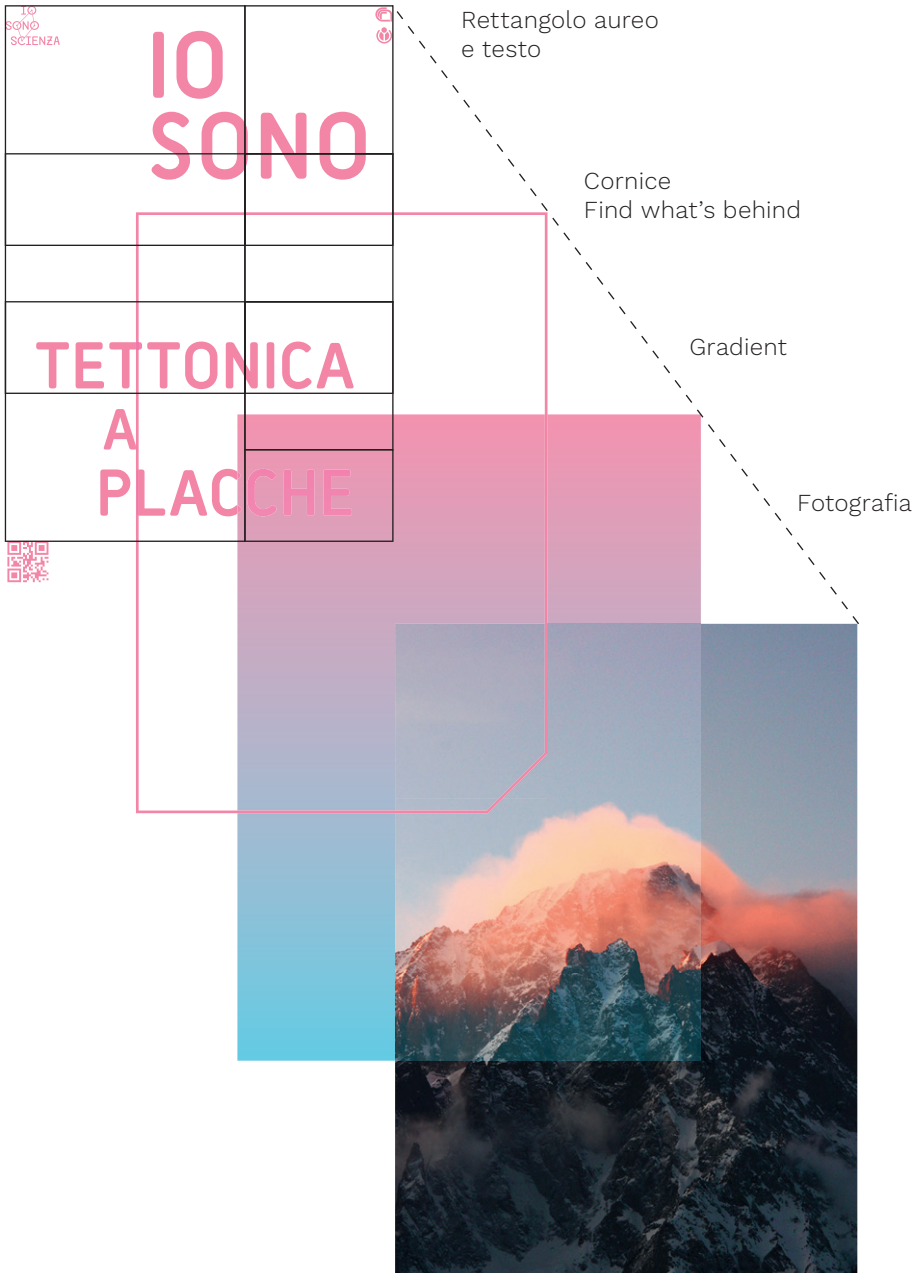


fig. 85 - Combinazioni logo-gradient

4. La campagna: Io Sono Scienza



Costruzione poster



IO
SONO
SCIENZA

IO
SONO

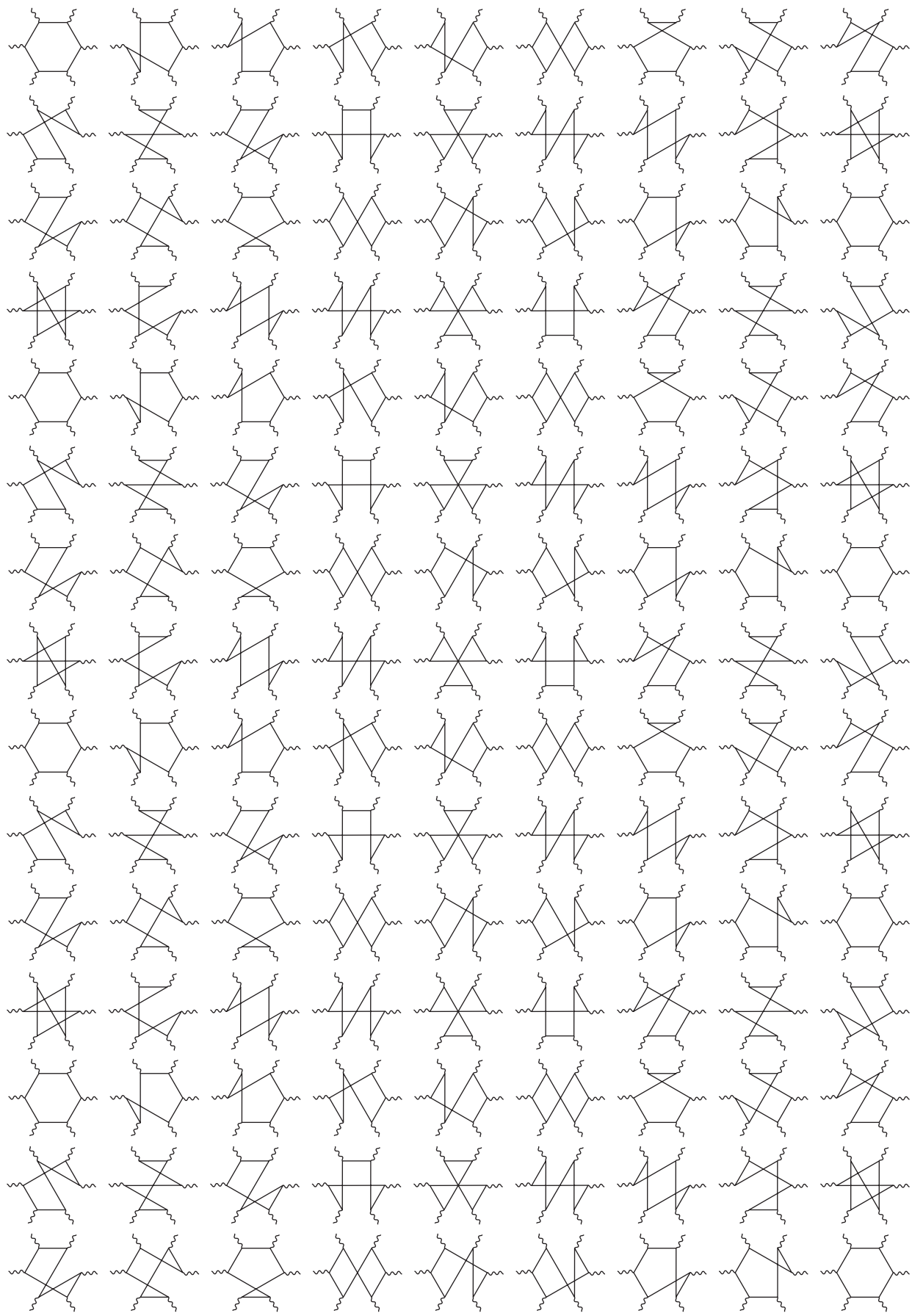
TETTONICA
A
PLACCHE

Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook



Note e riferimenti

1. Bando Cariplo 2016
2. <http://www.wikimedia.it/chi-siamo/>
3. https://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:European_Science_Photo_Competition_2015
4. La sezione aurea o rapporto aureo, nell'ambito delle arti figurative e della matematica, indica il rapporto fra due lunghezze disuguali, delle quali la maggiore è medio proporzionale tra la minore e la somma delle due. Se a è la somma di b (segmento maggiore) e c (segmento minore), risulta quindi che $a : b = b : c$ (a sta a b come b sta a c).
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Monospaced_font
6. <http://www.fonts.com/font/fontfont/ff-din>
7. In matematica, la successione di Fibonacci è una successione di numeri interi positivi in cui ciascun numero è la somma dei due precedenti. Nello specifico: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144... e così via, secondo la regola $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$
8. https://it.wikipedia.org/wiki/Rettangolo_aureo





5

I media di Io Sono Scienza

5.1 La scala di approfondimento

Uno degli assunti alla base di tutta la campagna, è che i suoi contenuti debbano poter essere esplorati dal maggior numero di persone possibili, dallo scettico fino all'esperto. Questo è il motivo per il quale Io Sono Scienza ha la necessità di lavorare in una spiccata crossmedialità: lo scopo è quello di trovare il giusto linguaggio per il giusto pubblico, organizzando i media utilizzati secondo una scala crescente di contenuto informativo. In altre parole, lo stesso contenuto è declinato con modi e linguaggi diversi su ogni media, a partire da una fruizione basilare, istintiva e di immediata fruibilità, fino ad arrivare alla spiegazione più completa, complessa ed approfondita. Ogni media utilizzato ha il suo pubblico di riferimento, e soprattutto il suo linguaggio specifico, con uno specifico grado di approfondimento del contenuto presentato, per sfruttare appieno le potenzialità insite al suo interno.

I media utilizzati sono così organizzati in una scala crescente: da quello con la minor possibilità di approfondimento (e quindi con la fruizione più immediata), fino a quello in cui tutti i contenuti sono presentati nella loro completezza (ultimo stadio dell'approfondimento, dedicato agli utenti più interessati).

5.2 Interconnessioni

Io Sono Scienza è quindi una campagna crossmediale. Il termine “cross” in inglese significa “attraversare”, “incrociare”: la funzione dei differenti media della campagna è esattamente questa. Ogni artefatto incrocia e attraversa tutti gli altri, con interconnessioni più o meno marcate a seconda delle esigenze e dei contenuti. I singoli media da soli non potrebbero esistere, e necessitano di tutti gli altri per trasmettere il contenuto in modo completo. È dalla gestione di questi continui rimandi e riferimenti che la campagna può prendere vita e raggiungere l'effetto sperato, cioè quello di mostrare nella modalità più oggettiva e completa la realtà scientifica attraverso la suggestione e l'emozione, cercando di rendere visibile attraverso questa rete di comunicazioni la complessità della scienza stessa.

Per esempio, il profilo Twitter conterrà delle storie e dei link che faranno diretto riferimento alle teorie mostrate nei poster e negli articoli del sito. Su Facebook e Twitter verranno usati degli hashtag, come #IoSonoBellezza, che riprenderanno le tematiche affrontate nelle mostre e nei video. Le storie e i temi presentati nei libri saranno riutilizzati per selezionare quali esposizioni fare durante le mostre e quali argomenti approfondire negli incontri. Le materie su cui si incentrano le playlist del canale Youtube saranno le stesse del database sul sito, attraverso il quale esplorare le ricerche svolte in Italia. Alcune connessioni saranno biunivoche (come i rimandi tra Facebook e il sito), mentre altre saranno univoche: il sito rimanderà direttamente ai video, così come i libri rimanderanno alle mostre, ma non sarà vero il contrario.

In generale, il centro operativo di questa rete di connessioni è il sito web, nella forma di un portale informativo/divulgativo nel quale saranno pubblicati articoli ed approfondimenti. È ovviamente questo il punto di arrivo della scala di informazione crescente: qui le ricerche, le storie, le persone, la scienza stessa, avranno tutto lo spazio che necessitano, venendo approfondite nel modo più completo, grazie alla vastità dello spazio digitale.

Poster



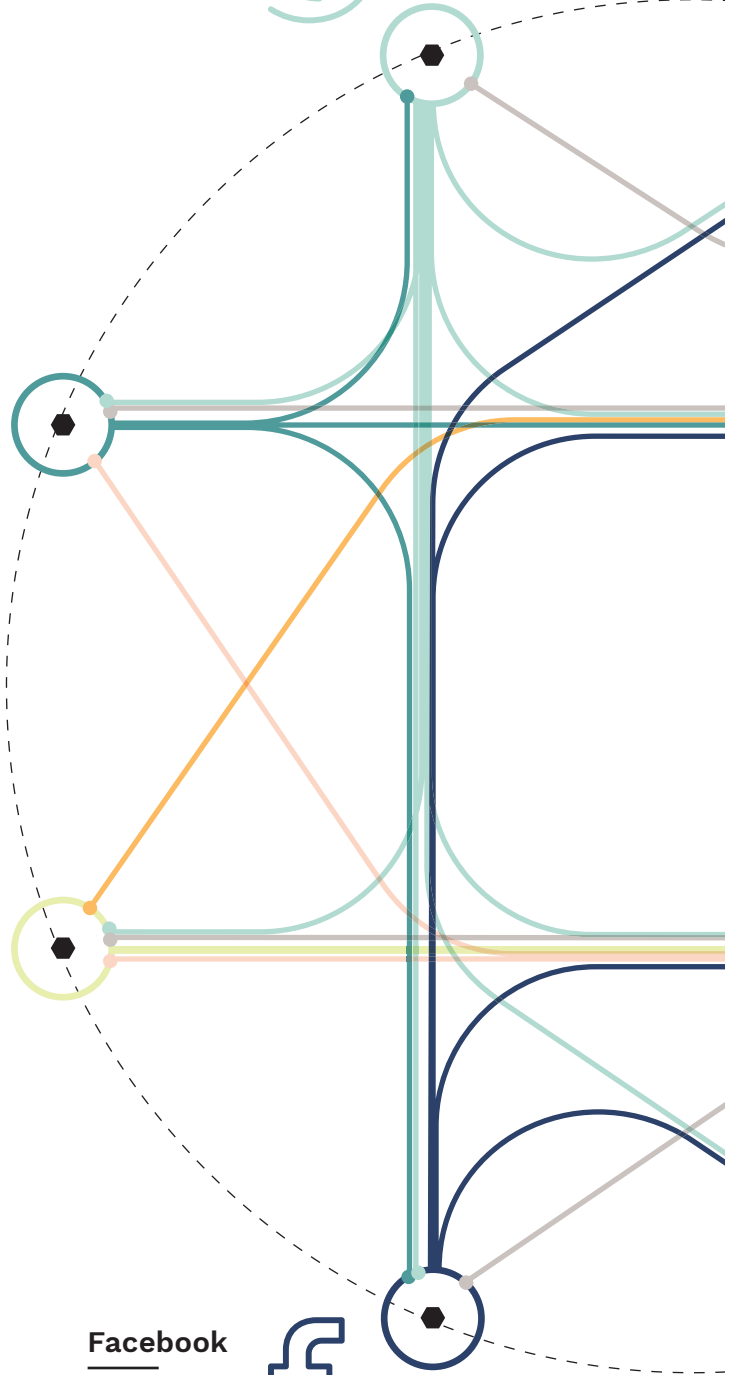
Libri

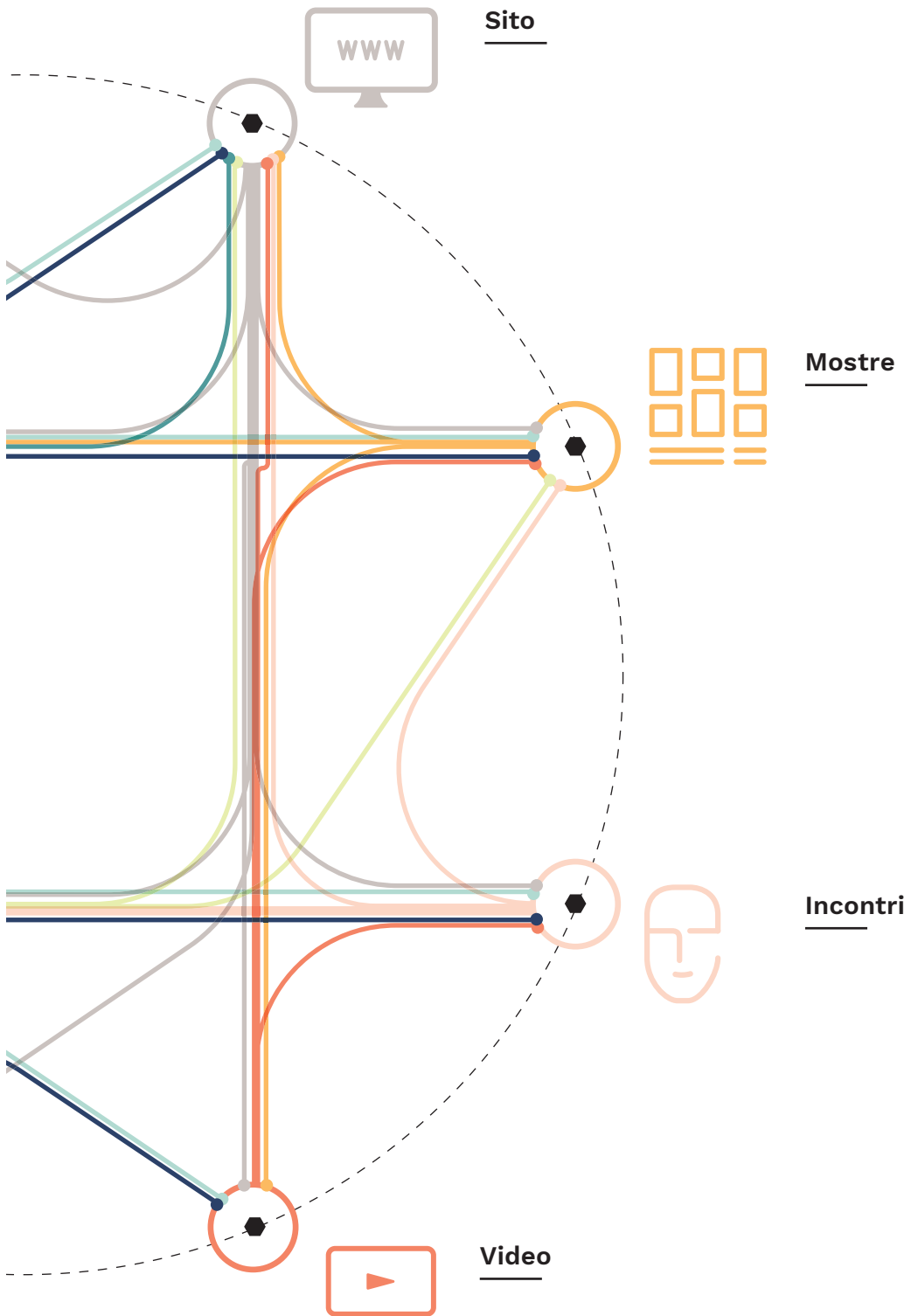


Twitter

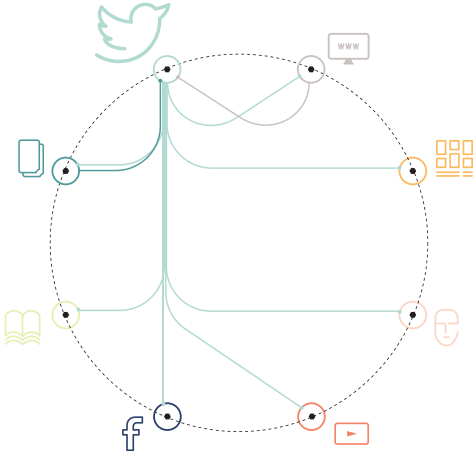


Facebook

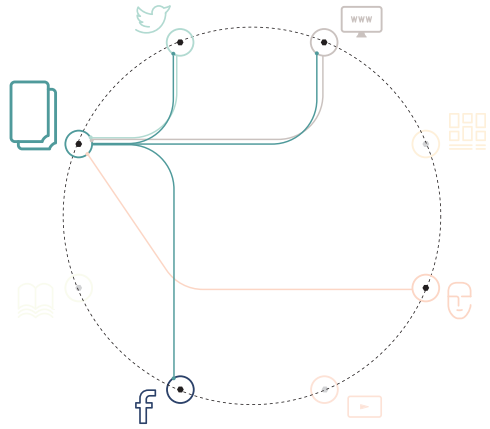




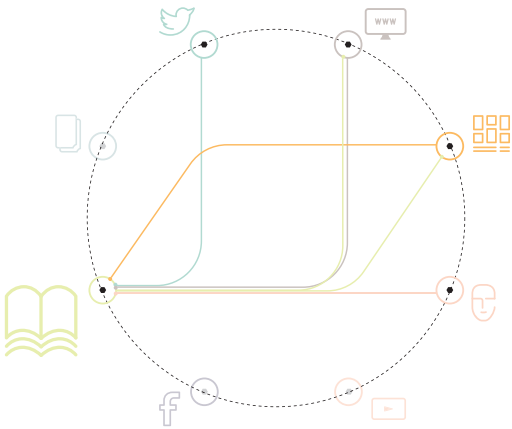
Twitter



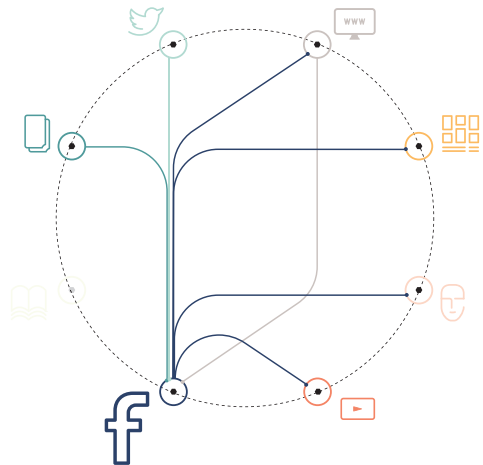
Poster



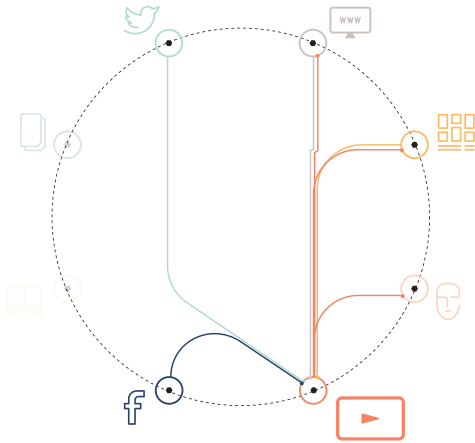
Libri



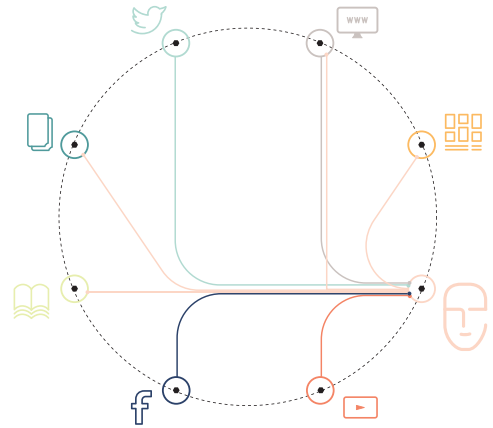
Facebook



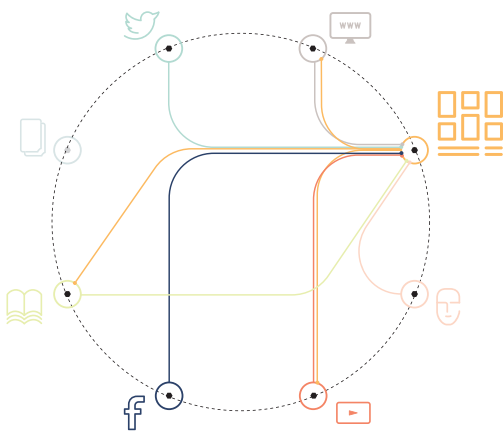
Video



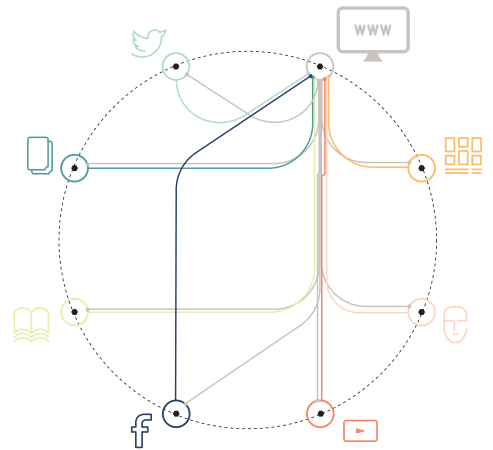
Incontri



Mostre



Sito



5.3 Twitter

Obiettivi e destinatari

Il social network Twitter è, ormai anche in Italia, non solo un fenomeno in ascesa, ma una realtà ben consolidata e in grado di fare da punto di riferimento per milioni di persone. La consapevolezza del pubblico italiano verso questo mezzo di comunicazione è sempre più solida, come dimostrato da varie ricerche, nonostante i temi affrontati e più popolari siano legati, come spesso accade in Italia, a TV, politica e sport.¹ Questo dato è fondamentale per la campagna: Twitter è infatti lo strumento con la più bassa possibilità di approfondimento delle informazioni, a causa del suo limite di pubblicazioni lunghe 140 caratteri, ma proprio grazie a questa sua caratteristica ha una capacità impareggiabile di trasmettere velocemente messaggi semplici ed incisivi. Quindi, nonostante sia alla base della scala della complessità, è uno strumento fondamentale per raggiungere proprio quel pubblico che “twitta” di sport, politica e TV. Il punto di riferimento, una possibile “ispirazione”, arriva dal mondo anglosassone, dove numerosi scienziati sono tra gli utenti più attivi e seguiti sul social network: a parte il già citato astronauta Scott Kelly (@StationCDRKelly), con più di un milione di follower, troviamo l'astrofisico e conduttore televisivo Neil deGrasse Tyson (@neiltyson) con il numero esorbitante di 5 milioni di follower, il fisico Brian Cox (@ProfBrianCox) con quasi 2 milioni di follower, e Phil Plait (@BadAstronomer), astronomo volto del già citato canale Youtube “CrashCourse”, con mezzo milione di follower.²

Lo scopo del profilo Twitter @IoSonoScienza è proprio quello di fare da cassa di risonanza per l'intera campagna, cercando di sintetizzare in pacchetti estremamente brevi i contenuti delle altre applicazioni, sfruttando al massimo il linguaggio veloce, diretto e colloquiale del social.



TWEETS 34.7K FOLLOWING 685 FOLLOWERS 889 FAVORITES 247 LISTS 2

Follow

IoSonoScienza

@IoSonoScienza

Campagna di promozione della scienza italiana, dalla scienza alle persone!

Milano, IT
iosonoscienza.it
Joined May 2016

Tweet to Message

20 Followers you know



522 Photos and videos



Tweets Tweets & replies Photos & videos

Io Sono Scienza ha ritwittato
peppe liberti @peppeliberti · 8 mar
Il primo teorema di Euclide senza parole (e perfino animato)
prooof.blogspot.it/2016/03/il-pri ...

Io Sono Scienza @IoSonoScienza · 1h ago
La api: simbolo di come costanza e pazienza siano doti fondamentali in natura... così come nella scienza! #IoSonoAttesa
iosonoscienza.it/attesa
National Geographic @NatGeo
Friday Fact: Bees visit about five million flowers to make one average-sized jar of honey.

Io Sono Scienza @IoSonoScienza · 1h ago
"Unire scienza e cooperazione internazionale per lo sviluppo sostenibile della società." Intervista con Marga Gual Soler, ambasciatrice ONU. #IoSonoMarga #IoSonoScienza
Laggla su: iosonoscienza.it/persona



Io Sono Scienza @IoSonoScienza · 1h ago
Io Sono Tettonica a Placche: scopri la storia del Monte Bianco vista con gli occhi della scienza. #IoSonoScienza
#FindWhatsBehind iosonoscienza.it/findwhatsbehind



Who to follow · Refresh · View all

- Appleinaider @appleinaider
- Creode @Creode
- Epiphany Search @Epiph...

Italy Trends · Change

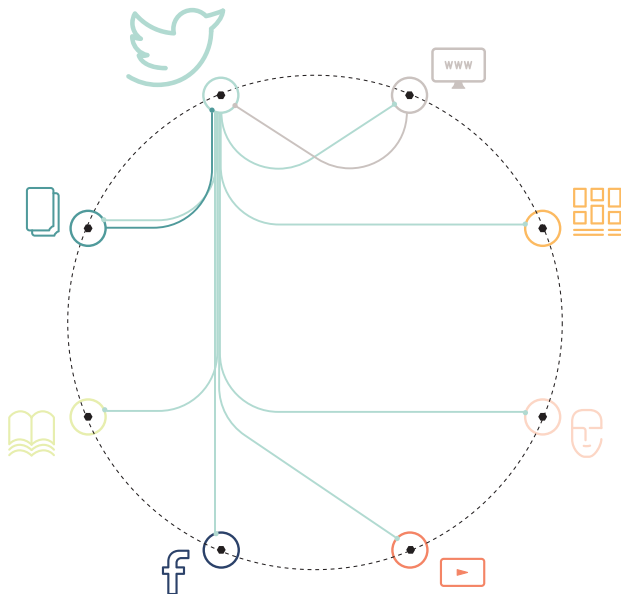
- #Glastonburied
- #AskLevi
- #volunteersweek
- #MondayMotivation
- #MakeAMoviePregnant
- #WSW2015
- Forgetting Ed Miliband
- Darrell Guilding
- Charly
- The Manchester
- Windows 10

Overview: @IoSonoScienza

@IoSonoScienza vuole dare la possibilità a chiunque di entrare nel mondo della scienza in modo semplice e veloce, rimandando a maggiori approfondimenti attraverso link, articoli, immagini e retweet. Il tono dei post è colloquiale o suggestivo, ma sempre dal forte carattere narrativo: Twitter è la porta d'ingresso all'universo di Io Sono Scienza, e punta ad un coinvolgimento immediato attraverso un linguaggio semplice da comprendere ma sempre accurato dal punto di vista scientifico. Il profilo Twitter della campagna vuole rappresentare una personificazione della scienza stessa, che coinvolge gli utenti dicendogli "Io Sono Scienza".

Connessioni:

Poster / Libri / Facebook / Video / Incontri / Mostre / Sito



Hashtag

Gli hashtag utilizzati riprendono in modo fedele il copywriting della campagna, giocando sulla capacità di declinazione in questo senso della frase “Io Sono Scienza”.

#IoSonoScienza

È l’hashtag principale, ad accompagnamento di quasi tutti i tweet, che rimanda e richiama costantemente allo scopo della campagna, cioè quello di personificare l’essenza della scienza attraverso le sue storie, le sue persone e le sue immagini.

#IoSonoBellezza, #IoSonoAttesa, #IoSonoOrrore, ecc...

Gli hashtag tematici hanno lo scopo di richiamare i temi affrontati negli altri media della campagna, soprattutto libri, mostre e sito, e aggiunge tridimensionalità al semplice #IoSonoScienza, approfondendo il più possibile cosa davvero significhi “Scienza”.

#IoSonoMarga, #IoSonoSamantha, #IoSono[nome di persona]

Gli hashtag “personalizzati”, riferiti a nomi di persone reali, accompagnano le storie in prima persona dei ricercatori e degli scienziati, vero volto della campagna. Utilizzando questi hashtag si vuole, prima di tutto, far coincidere la figura dell’essere umano con quella di scienza, e in secondo luogo abbassare al livello quotidiano e colloquiale l’esperienza di vita delle persone dietro la ricerca.

#FindWhatsBehind

L’ultimo tipo di hashtag si ricollega direttamente ai temi dei poster, ripresi nella sezione “Sapere” del sito web, e punta a incentivare le persone a scoprire cosa c’è dietro la realtà di tutti i giorni, e a guardare il mondo attraverso gli occhi della scienza.

Tipi di post

Ogni post, di qualsiasi genere, sarà accompagnato o da una delle immagini della campagna o da uno dei suoi video: l'intento è quello di massimizzare l'impatto suggestivo, oltre che con le parole, anche e soprattutto attraverso la bellezza delle immagini.

Storie da 140 caratteri

Twitter fornisce la possibilità di creare mini-racconti da 140 caratteri, perfetti per coinvolgere nella narrazione delle storie di Io Sono Scienza un pubblico che ha fretta e che ha una soglia bassissima di attenzione. Piccole storie, o semplicemente assaggi di esse, che rimandano sempre e comunque all'approfondimento completo delle altre applicazioni, ma che posso funzionare anche da sole in senso promozionale.

Persone e scienza

Essendo uno degli scopi della pagina quello di personificare la scienza stessa, i tweet che riprendono le parole e le esperienze dirette di scienziati e ricercatori hanno un ruolo di primo piano nella pagina. Sono questi i post dal più alto impatto emotivo, di coinvolgimento ed empatizzazione.

Tematiche

Direttamente connessi agli articoli del sito e alle storie presenti nei libri, nei poster e nelle mostre, questi tweet sono una continuazione diretta di queste applicazioni, e fungono semplicemente da cassa di risonanza, reiterando il messaggio in una forma più semplice e diretta.

Io Sono Scienza @IoSonoScienza 1h ago
"Ci sono riusciti... gli americani hanno scisso l'atomo." Werner Heisenberg non poteva credere ai suoi occhi quando vide le immagini della Bomba. #IoSonoOrrore ioSONOSCIENZA.it/storie



23 89

The image shows a large, billowing mushroom cloud from a nuclear explosion, with a thick column of smoke and debris rising from the ground. The scene is set against a dark sky, and the ground below is covered in a layer of white clouds or smoke. The entire image is tinted with a reddish-pink hue.

Io Sono Scienza @IoSonoScienza 1h ago
"Unire scienza e cooperazione internazionale per lo sviluppo sostenibile della società." Intervista con Marga Gual Soler, ambasciatrice ONU. #IoSonoMarga #IoSonoScienza
Leggila su: ioSONOSCIENZA.it/persona



23 89

The image shows a young woman with long, wavy brown hair, smiling and looking slightly to the right. She is wearing a dark jacket and a patterned scarf. In the background, there are several national flags on poles, including the flag of the United Kingdom, and a modern building with a glass facade.



fig. 89 - Tweet: Tematiche

Retweet e condivisioni

La campagna si pone come obiettivo anche quello di promuovere la divulgazione e la comunicazione della scienza in generale; le condivisioni e i retweet di altre personalità di spicco della comunità scientifica italiana ed internazionale sono quindi una delle basi di @IoSonoScienza.

Promozione

Un ruolo importante su Twitter giocano anche i post di promozione degli eventi della campagna (o della comunità scientifica in generale). Link a eventi, mostre, iniziative ed incontri, per promuovere al massimo l'interattività e il volto operativo della campagna.

 lo Sono Scienza ha ritwittato

 **peppe liberti** @peppeliberti · 8 mar

Il primo teorema di Euclide senza parole (e perfino animato)
[proooof.blogspot.it/2016/03/il-pri ...](http://proooof.blogspot.it/2016/03/il-pri...)

  23  89 

 **Io Sono Scienza** @IoSonoScienza 1h ago

Le api: simbolo di come costanza e pazienza siano doti fondamentali in natura... così come nella scienza! [#IoSonoAttesa](#)
iosonoscienza.it/attesa

National Geographic @NatGeo

Friday Fact: Bees visit about five million flowers to make one average-sized jar of honey.

  23  89 

 **Io Sono Scienza** @IoSonoScienza 1h ago

Inaugura oggi la mostra Assoluto vs Relativo in Piazza San Vittore a Milano. Ingresso gratuito! [#IoSonoAssoluto](#) [#IoSonoRelativo](#)
iosonoscienza.it/mostre



  23  89 

5.4 Poster

Obiettivi e destinatari

I poster, o affissioni esterne, sono la punta di diamante della campagna: utilizzabili anche come “stand alone”, e quindi come progetto chiuso in se stesso, uniscono in un’unica soluzione i principali elementi di Io Sono Scienza, dal Find What’s Behind, all’impatto visivo, alla personificazione. Il loro scopo è quello di attrarre visivamente in primo luogo, per poi colpire con il messaggio inaspettato che presentano, accostando foto dal valore artistico, ma con soggetti comuni, allo spostamento di punto di vista caratteristico del claim. I poster rappresentano, per definizione, uno stadio ancora alla base della scala di approfondimento, non potendo contenere più informazioni del titolo, dell’immagine e del rimando in calce, ma sono fondamentali per introdurre al tono e al messaggio generale di tutta la campagna. Per questo possono essere definiti come una delle applicazioni fondamentali, sia dal punto di vista grafico che per il contenuto affrontato: è qui infatti che si comincia a presentare il punto di vista della scienza in tutto il suo carattere provocatorio, ironico e destabilizzante, attraverso definizioni scientifiche di fenomeni quotidiani alla portata di tutti. I poster sono rivolti ad un ampio spettro di persone, in quanto esposti in luoghi esterni, e il loro scopo è, come già accennato, quello di attrarre l’attenzione attraverso colori, fotografie e testi. Per avere un riferimento progettuale, lo scopo che si vuole ottenere è simile a quello della campagna di affissioni di Air France: i poster sono l’introduzione e allo stesso tempo il riassunto di tutta la narrazione presente in Io Sono Scienza.

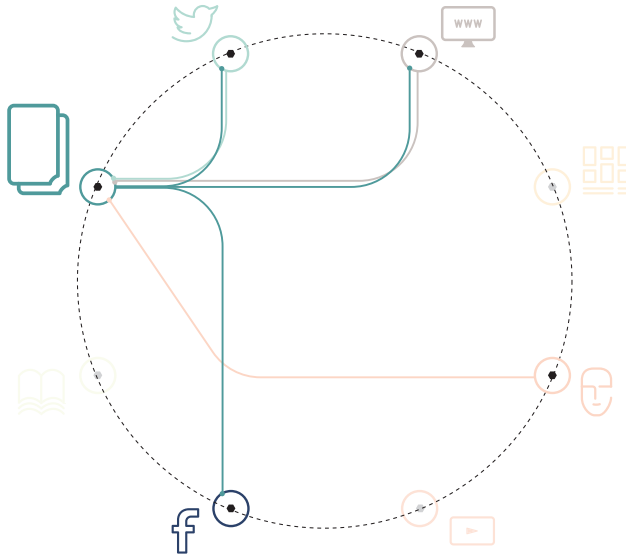


Overview: Poster promozionali

Attraverso l'utilizzo di immagini dal forte impatto estetico e una grafica accattivante, i poster presentano fenomeni della vita quotidiana, di cui chiunque ha fatto esperienza almeno una volta, visti attraverso l'occhio della scienza. Le situazioni presentate puntano a mostrare cosa c'è sotto alla realtà di tutti i giorni (Find what's behind), lasciando però comunque un margine di misteriosa curiosità, che può essere soddisfatta grazie al rimando diretto al sito web, agli hashtag o tramite il QR code.

Connessioni:

Twitter / Facebook / Sito



Find What's Behind

I fenomeni soggetti dei poster cercano di coprire il più possibile le diverse branche della scienza. Si passa dalla fisica matematica (Io Sono teoria del caos) accostata al meteo, alla chimica (Io Sono ossigeno, carbonio, idrogeno) accostata agli esseri umani; sono presenti anche materie meno scontate, come la psicologia (Io Sono gioia, tristezza, rabbia, paura, disgusto) che mostra le emozioni primarie alla base degli esseri umani, e la geologia (Io Sono tettonica a placche) relativamente al Monte Bianco. Più il soggetto scelto per “scoprire cosa c'è dietro” è inaspettato, più l'effetto di destabilizzazione dell'osservatore può risultare efficace.

Immagini + grafica + testo

Il nucleo centrale dei poster sono le immagini fotografiche, che devono essere in grado, anche da sole, di attirare l'attenzione e di risultare suggestive. Questa forza comunicativa deve essere rafforzata attraverso la scelta del giusto gradient cromatico da sovrapporre, e dalla giusta palette da accostare al testo. Infine, la scelta delle parole “scientifiche” è l'ultimo fondamentale tassello: devono poter risultare al tempo stesso semplici, dirette, ma anche corrette da un punto di vista scientifico; e cosa più importante devono lasciare immaginare “meraviglie” collegate all'immagine presentata, cioè devono essere in grado di suggestionare.

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO

TEORIA DEL CAOS



Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO



OSSIGENO
CARBONIO
IDROGENO



Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO

GIOIA DISGUSTO
PAURA RABBIA
TRISTEZZA



Scopri questa e tante altre storie
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO

SATURAZIONE DEL VAPORE ACQUEO



Scopri questa e tante altre storie su
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza su Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO

TETTONICA A PLACCHE

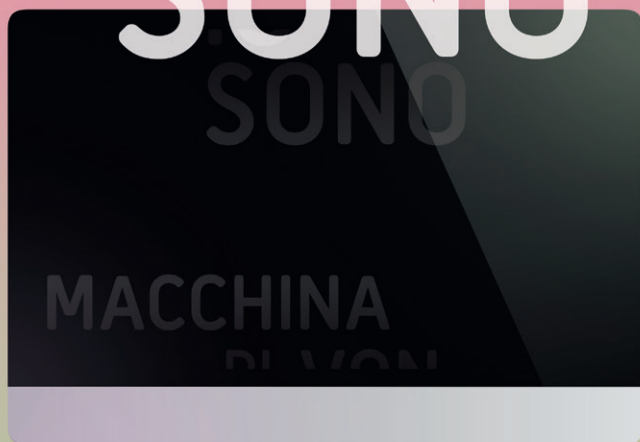


Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO
SONO



MACCHINA
DI VON
NEUMANN

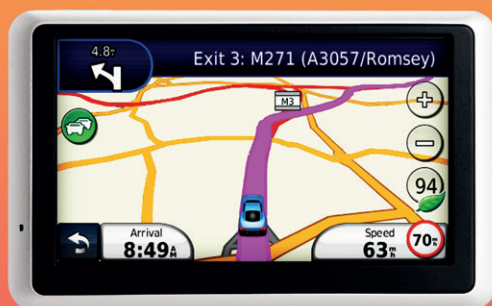


Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO



TEORIA DELLA RELATIVITÀ



Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO

DIFFRAZIONE DELLA LUCE



Scopri questa e tante altre storie :
www.iosonoscienza.it/sapere
#IoSonoScienza - Twitter e Facebook

5.5 Libri

Obiettivi e destinatari

Una delle caratteristiche principali della campagna è quella di promuovere la libera circolazione del sapere e della cultura. I libri, o meglio la “free press” o pubblicazioni gratuite di Io Sono Scienza vanno proprio in questa direzione. Il loro scopo è quello di fornire piccoli “pacchetti” di scienza con spiegazioni semplici e con toni differenti, e di distribuirli in modo totalmente gratuito. Si punta in questo modo a dare la possibilità alle persone di “portare a casa” un pezzo della campagna; inoltre, essendo una vera e propria “serie”, nella quale ogni libro affronta 2 temi contrapposti o affini e quindi è parte di un disegno più grande, danno anche spazio ad un eventuale sviluppo collezionistico, molto simile ad alcune operazioni commerciali come le promocard realizzate da Absolut Vodka. Nonostante siano libri, e quindi teoricamente riservati ad un pubblico relativamente ristretto, le spiegazioni scritte delle storie sono accompagnate da un forte aspetto visivo, attraverso immagini suggestive, colori caratteristici e schemi completamente illustrati. Si vuole quindi, con queste pubblicazioni, realizzare un artefatto ibrido, che mischi diversi aspetti comunicativi della campagna (testuale, grafico, fotografico) al fine di veicolare al meglio le ricerche (anche italiane) e i contenuti che saranno affrontati a più riprese nelle varie applicazioni, soprattutto sul sito e nelle mostre, e cioè le tematiche legate al mondo della scienza. Questo per ampliare il pubblico di lettori, invogliandoli a prendere i libri con sé: perché sono gratis, prima di tutto; ma perché una volta aperti dischiudono storie e avventure della scienza in modo originale, attraverso una “multimedialità” cartacea.



①

CACCIATORI DI COMETE

La missione Rosetta e l'origine del Sistema Solare

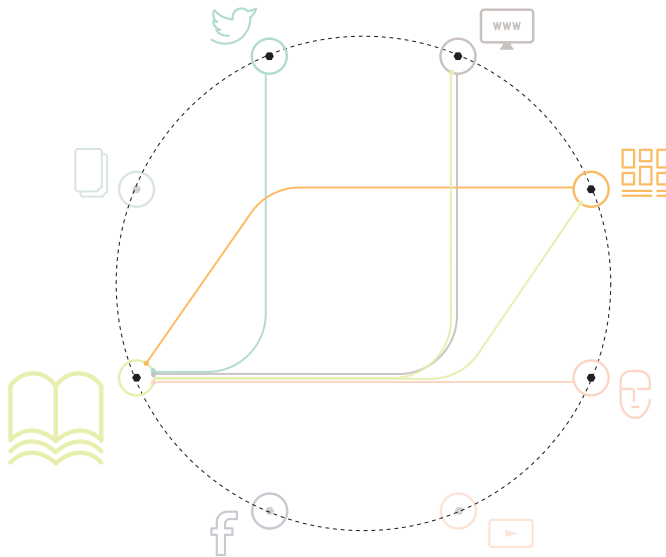
Lanciato il 2 marzo 2004, Rosetta è la missione Cornerstone del programma ESA Horizon 2000 per l'esplorazione dei corpi minori del Sistema Solare. Il suo obiettivo è studiare l'origine delle comete e le relazioni tra la loro composizione e la materia interstellare, quali elementi fondamentali per comprendere l'origine del sistema solare. Per questo ha come obiettivo effettuare una serie di indagini dettagliate sulle caratteristiche della cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko che scorterà nel suo transito vicino al Sole dopo essere entrata nella sua orbita e aver rilasciato un lander dopo la sua superficie. Rosetta è armata alla cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko il 12 agosto 2014, e dopo un iniziale sondaggio e selezione del sito di atterraggio, il 12 novembre Philae è stato rilasciato sulla superficie. Dopo l'atterraggio nella regione di Agilkia, Philae non è riuscito ad assicurarsi alla cometa, rimbalzando ad un nuovo sito nella zona di Abydos. Il suo volo attraverso la superficie è ripreso in una nuova animazione creata utilizzando i dati raccolti da Philae e da Rosetta, per ricostruire la rotazione e l'assetto del lander. Dopo il lancio, Rosetta ha effettuato tre flyby della Terra (2005, 2007, 2009) e uno di Marte (2007).

Overview: Libri free press

Ogni libro, lungo 20 pagine, è incentrato su due tematiche opposte e/o complementari facenti parte della realtà scientifica, siano esse pregi o difetti della scienza, caratteristiche insite nella ricerca o semplicemente attitudini degli scienziati. Per ogni tematica vengono raccontate due relative “storie” incentrate su scoperte o ricerche, e almeno una di esse, all’interno di ogni libro, è una ricerca effettuata in Italia.

Connessioni:

Mostre / Sito



I temi Double face

Come detto, ogni libro presenta quattro storie divise in due temi. Ogni coppia di temi rappresenta un'area della scienza da un punto di vista concettuale e contenutistico, presentata in termini di personificazione: Io sono errore contro io sono attesa, io sono bellezza contro io sono orrore, io sono assoluto contro io sono relativo, io sono passato contro io sono futuro. L'idea è quella di descrivere un'immagine della scienza il più possibile completa, onesta e non convenzionale, attraverso le sue storie più significative e rappresentative. La particolarità dell'impaginazione sta nel porre in contrapposizione i temi, realizzando un libro double face nel quale l'inizio di un tema è la conclusione dell'altro. Ogni tema è rappresentato da un colore identificativo, e i due temi si incontrano a metà del libro, tramite un gradient che li fa sfumare gradualmente l'uno nell'altro.

I 3 modi di informare

All'interno dei libri sono presenti tre declinazioni comunicative per ogni storia: c'è una narrazione scritta, con un titolo significativo; c'è un'immagine, un'elaborazione o un fotomontaggio che sintetizza in modo suggestivo e simbolico la ricerca; e infine c'è una doppia pagina di schemi, che integrano la spiegazione in modo più analitico e visuale. Si ha così un approfondimento tridimensionale di ogni storia, e il lettore può scegliere come meglio assimilarla: unendo tutte e tre le modalità, o selezionando solo una parte dei contenuti.

A queste tre narrazioni si aggiunge un compendio fondamentale, sia in termini assoluti sia in relazione al concept della campagna: nella pagina degli schemi è sempre presente un box con dei riferimenti web e bibliografici, per continuare l'approfondimento delle storie del libro. In particolare, è presente il link diretto all'articolo omonimo del libro pubblicato sul sito.



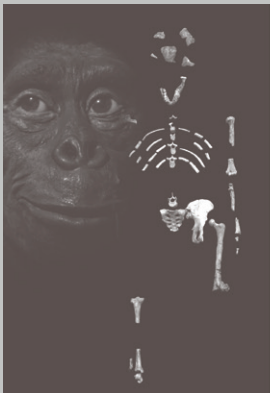




1 PREDATORE PERFETTO

Lo Spinosaurus, dominatore d'Africa e d'Italia)

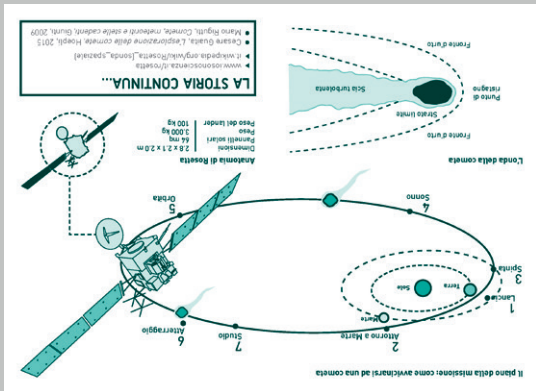
Le scoperte sui dinosauri non sono finite, e forse non finiranno mai. C'è quello più veloce, quello che "rubò" le uova dai nidi di altri dinosauri, quello più pesante, quello con un cranio così sproporzionato che non lo crederesti capace di reggersi in piedi. Finora mancava quello adattato alla vita semi-aquatica, e suo agio più nell'acqua che sulla terraferma. Ora però c'è. Un team di paleontologi ha riportato alla luce lo scheletro più completo mai ritrovato di Spinosaurus argenteus, un dinosauro che visse nel periodo Cretaceo, circa 95 milioni di anni fa. Le sue spoglie fossili sono state ritrovate nel deserto del Sahara, in Marocco. Era un gigante, più lungo perfino del Tyrannosaurus rex. Lo Spinosaurus, sì, quello con la "vela" sul dorso. Dinosauri noti alla scienza ed alla fantascienza da circa un secolo. Ma rappresentato più con fantasia che con realismo. Anche perché dell'antico rettile non si avevano che pochi resti, i più importanti dei quali andarono distrutti durante la Seconda Guerra Mondiale. Il nuovo scheletro trovato in Marocco è il più completo di tutti", spiega Simone Maganuco, il paleontologo che ha partecipato al ritrovamento ed alla ricostruzione del dinosauro insieme a Cristiano Dal Sasso, entrambi conservatori presso il Museo di Storia Naturale di Milano.

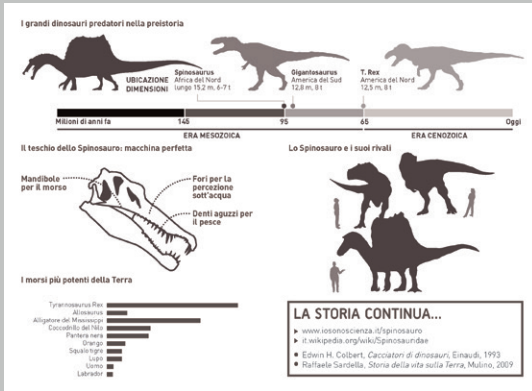


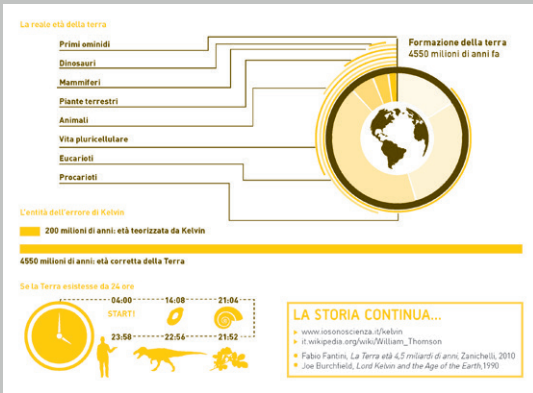
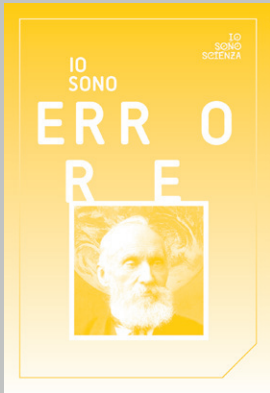
2 LA MADRE DELL'UOMO

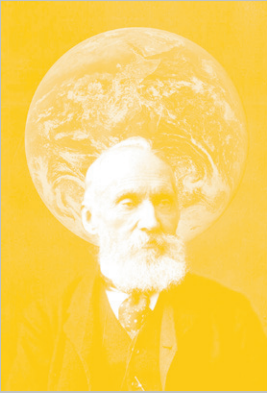
Lucy e gli altri: da dove veniamo

L'australopithecina Lucy è la "nostra bisnonna". È l'omide più famoso mai ritrovato e la sua scoperta - 41 anni fa - è stata fondamentale (ma non risolutiva) per disegnare l'evoluzione della nostra specie. Oggi ricorre l'anniversario della sua scoperta. Ecco la sua storia. Il 24 novembre 1974, il paleoantropologo Donald Johanson si mise a controllare un punto già analizzato in diverse occasioni senza particolare fortuna. Si accorse che c'era un fossile di un osso, probabilmente di un braccio, e si mise a scavarvi con cura. Nelle vicinanze la sua squadra iniziò a trovare altri frammenti, sempre più numerosi. Gli studiosi trovarono di fronte lo scheletro più completo di un antenato umano antico di oltre 3 milioni di anni, ben 32 ossa, tra le quali le ossa degli arti, la mandibola, alcuni frammenti del cranio, costole, vertebre e soprattutto il bacino, che permise di capire che si trattava di una femmina. La sera stessa, mundi intorno al fuoco i paleoantropologi e la donna si riunì a soppesare Lucy prendendo spunto da una delle canzoni che nell'accampamento venivano ascoltate di più: Lucy in the sky with diamonds. Lo scheletro incompleto di Lucy manca delle estremità inferiori, ma le ossa delle gambe e il bacino dimostrano che la stazione eretta era ancora a circa 3,2 milioni di anni fa.









LORD KELVIN E L'ETÀ DELLA TERRA

Anche i geni sbagliano di grosso

Nel 1863, il fisico inglese William Thomson (1824-1907) meglio conosciuto come Lord Kelvin per essere stato insignito del titolo di Barone Kelvin di Largs nell'Inghilterra, attaccò tali ormai ridotti assiomi e tentò, primo fra tutti, di definire un metodo quantitativo per determinare l'età della Terra. I suoi calcoli si basavano su diverse osservazioni fenomenologiche quali il calore irradiato dal Sole, l'effetto mareale sulla rotazione terrestre e la storia termica della Terra. Egli scorse, da ricerche condotte in alcune miniere che la temperatura aumentava in maniera pressoché costante con l'aumentare della profondità, con un tasso simile in diverse parti del pianeta. Da queste osservazioni, confermate da alcune trivellazioni, Kelvin immaginò che la Terra da una data fase iniziale si stava raffreddando gradualmente per conduzione. Valutò il tasso di raffreddamento misurando la differenza di temperatura esistente tra il fondo delle miniere e gli strati più superficiali. Una sua prima datazione del passaggio dallo stato fuso a quello solido fu di 98 milioni di anni, considerando una temperatura iniziale di 3870°C. In seguito, conscio dei limiti di questa sua prima stima, Kelvin concluse che la crosta terrestre doveva essere formata in un tempo compreso tra i 4000 e i 20 milioni di anni di presente.

IO SONO
ATTESA

LA LUNGA NASCITA
DELL'EVOLUZIONE
E LA RICERCA DELL'“Origine delle Specie”

THE ORIGIN OF SPECIES
BY MEANS OF NATURAL SELECTION

Il 24 novembre 1859 il naturalista inglese Charles Darwin pubblicò la sua opera “L'origine delle specie”, una delle opere cardine della storia della scienza. Darwin, che aveva scoperto la teoria dell'evoluzione, si dedicò all'ultimo periodo in cui si trovava in un viaggio di studio in Argentina, dove si dedicò a studiare la fauna e la flora del paese. Il suo libro, che fu subito accettato e apprezzato, è considerato uno dei più importanti testi scientifici di tutti i tempi. La sua opera, che fu subito accettata e apprezzata, è considerata uno dei più importanti testi scientifici di tutti i tempi. La sua opera, che fu subito accettata e apprezzata, è considerata uno dei più importanti testi scientifici di tutti i tempi.

Il Nobel per la Fisica è stato assegnato a Peter Higgs e François Englert. Higgs è stato assegnato al premio Nobel per la Fisica nel 2013 per aver scoperto il bosone di Higgs. Englert è stato assegnato al premio Nobel per la Fisica nel 2013 per aver scoperto il bosone di Higgs. Il premio Nobel per la Fisica è stato assegnato a Peter Higgs e François Englert. Higgs è stato assegnato al premio Nobel per la Fisica nel 2013 per aver scoperto il bosone di Higgs. Englert è stato assegnato al premio Nobel per la Fisica nel 2013 per aver scoperto il bosone di Higgs.

UN NOBEL LUNGO
50 ANNI
IL BOSONE DI HIGGS: DALLA TEORIA ALLA SCOPERTA







fig. 96 - Schermi e gradienti dei libri

5.6 Facebook

Obiettivi e destinatari

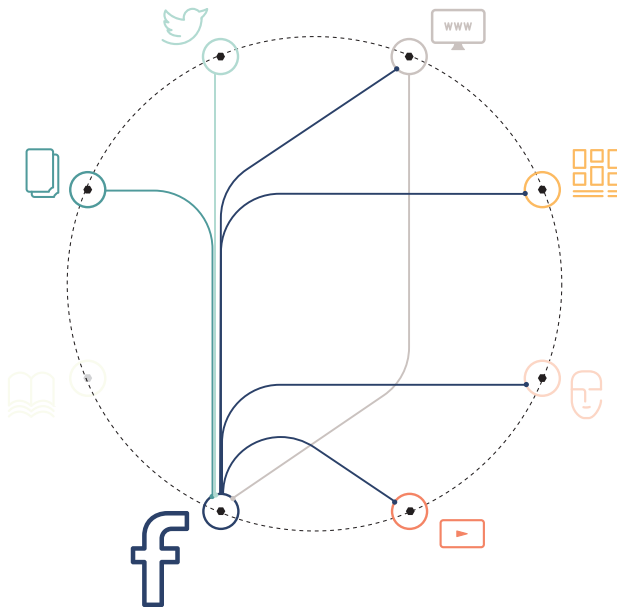
Facebook è oramai parte della vita quotidiana di miliardi di persone. Io Sono Scienza non può quindi esimersi dall'averne una forte presenza sul social network per eccellenza, sfruttando appieno tutti i vantaggi che offre. L'idea è quella di creare uno spazio online dove la campagna possa essere promossa in modo quotidiano, con contenuti più approfonditi rispetto a Twitter, ma sempre di facile fruizione. Inoltre, Facebook è molto più disponibile ad accogliere la viralità, ovvero la "capacità dei contenuti di diffondersi in modo particolarmente veloce e capillare"³, grazie ai suoi meccanismi di condivisione oramai parte dell'uso comune. All'interno della campagna, quindi, Facebook ha lo scopo di comunicare le iniziative, le storie e le pubblicazioni in modo semplice, veloce, ma anche approfondito; inoltre, servirà anche come veicolo per la traduzione ironica dei contenuti, grazie allo "sdoppiamento" della pagina. L'idea alla base, come già accennato, è quella di sfruttare tutti i vantaggi offerti dal social, al fine di raggiungere diversi tipi di utenti: attraverso la creazione di due pagine distinte, una istituzionale e una virale e ironica, si vuole allargare il bacino d'utenza del messaggio. Questa necessità nasce da due principali considerazioni: la prima, è che gli utenti di Facebook rappresentano un campione di tutta la popolazione, ed è quindi necessario, all'interno dello stesso social, diversificare i tipi di messaggio per adattarsi ai diversi livelli di attenzione e ai diversi interessi (un adattamento in piccola scala della crossmedialità alla base di tutta la campagna); la seconda, è la constatazione che i contenuti virali, pop, "trash", come video, GIF⁴, "Meme"⁵ o pagine dai contenuti assurdi e sostanzialmente inutili, sono tra i più seguiti ed affermati, consistendo oggi in una sorta di immaginario culturale a sé stante. Ecco perché in parallelo alla pagina istituzionale sarà presente una pagina in linea con questi fenomeni, ispirata a soggetti già affermati, come la pagina Science Porn, capace di declinarsi sia su Facebook che su Twitter.⁶

Overview: Pagine Facebook istituzionale e virale

Io Sono Scienza è presente su Facebook attraverso due pagine distinte. La prima, omonima della campagna, servirà da megafono e cassa di risonanza per i contenuti della campagna, condividendo foto, video, articoli, interviste, e organizzando eventi in relazione agli incontri e alle mostre. Il suo scopo principale è la promozione e la generazione di contenuti. La seconda, chiamata **“Io Sono Cose Che Voi Umani Non Potreste Immaginarvi”**, nome suggestivo e ironico ispirato all’epica cinematografica di Blade Runner, punta all’allargamento dell’immaginario scientifico in toni virali, inaspettati e provocatori, attraverso la condivisione e la produzione di contenuti brevi ed incisivi il cui scopo è quello di divulgare con una risata o shockando.

Conessioni:

Incontri / Mostre / Video / Sito



Io Sono Scienza - Moodboard

Io Sono Scienza è la pagina istituzionale della campagna. Vuole proseguire senza soluzione di continuità il lavoro degli altri mezzi di comunicazione utilizzati, narrando la realtà scientifica attraverso la suggestione e l'emozione. La qualità dei contenuti e il rigore dei post sono sempre al primo posto, e la scienza viene presentata sempre attraverso le sue storie, le sue persone, le sue tematiche principali, e sfruttando sempre il suo impatto visivo, con un occhio di riguardo alle peculiarità del mezzo utilizzato (come la possibilità di condividere, di creare album fotografici, di linkare a fonti esterne, ecc...). Le pagine da cui trarre ispirazione sono quelle dei grandi brand di divulgazione, come Quartz, Vox, e molte altre.

fig. 97 - Facebook: moodboard e account
Io Sono Scienza



ASSO LUT O VS R ELA TIVO

IO SONO SCIENZA

15 maggio/15 luglio 2016

Pizza S. Vittore/Museo Scienza

Io Sono Scienza
Sito Web

Like Follow Message

THIS WEEK

UNREAD

0

Notifications

0

Messages

Recent

2012

Timeline About Welcome FWB More

About lo Sono Scienza

Campagna di informazione e promozione della scienza italiana ed internazionale. Dalla scienza alle persone!

www.iosonoscienza.it

ABOUT

Italy

Add phone number

PHOTOS



lo Sono Scienza changed their cover photo. 3 minutes ago



Like · Comment · Share

lo Sono Scienza May 13, 2016

Inaugura oggi la mostra Assoluto vs Relativo in Piazza San Vittore a Milano. Ingresso gratuito! #IoSonoAssoluto #IoSonoRelativo iosonoscienza.it/mostre

Like · Comment · Share

lo Sono Scienza created an event. may 13, 2016



Event name
Tuesday, September 3, 2013 at 6:00pm
Address, City, Country, 1051

Join

Like · Comment · Get Notifications · Share

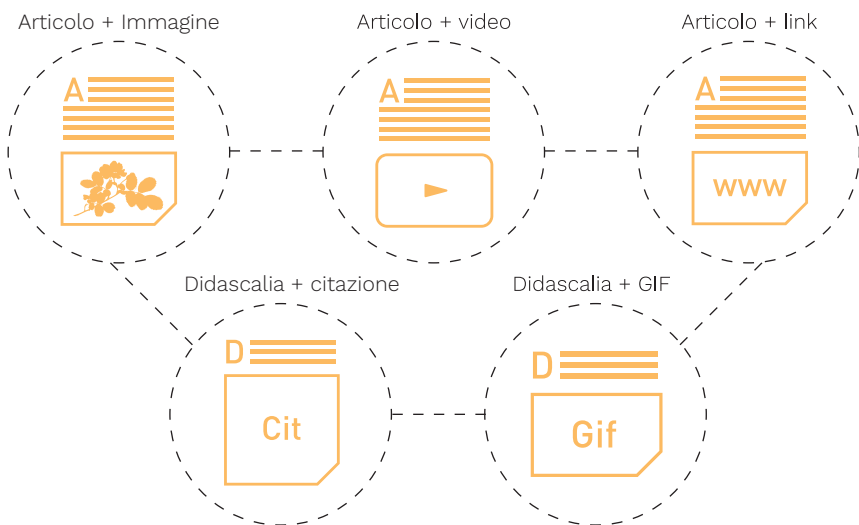
Piano editoriale - Tipi di post

Il piano editoriale di Io Sono Scienza su Facebook prevede la commissione costante di contenuti scritti e allegati visivi. Le immagini dal forte impatto, i video della campagna, i link al sito o ad articoli di fonti esterne, sono sempre accompagnati da testi, più o meno lunghi. In particolare è molto importante il rimando a fonti esterne, sempre nell'ottica di diffusione di tutta la cultura scientifica, elemento alla base di tutta la campagna, e presente in numerose altre applicazioni (sito, libri, ecc...). I testi, nello specifico, posso essere didascalie o veri e propri articoli, con lo scopo di produrre contenuti di valore anche all'interno di Facebook stesso. Altro aspetto fondamentale è quello della pubblicazione delle interviste o video-interviste. Inoltre, le immagini pubblicate, oltre ad essere quelle presenti in altri contesti (mostre, libri, ecc...), sono anche prodotte appositamente per la pagina, come nel caso delle citazioni dei grandi scienziati. Infine, il ruolo forse più importante di Io Sono Scienza su Facebook è quello di promuovere gli eventi della campagna, anche attraverso l'organizzazione di veri e propri "eventi" sul social.

Molto frequente (1 al giorno)



Frequente (1 ogni 2/3 giorni)



Poco frequente (1 ogni settimana)

Intervista/Storie di scienziati







Ognuno di noi è un genio.
Ma se giudichi un pesce
dalla sua abilità
nell'arrampicarsi su un
albero, vivrà la sua intera
esistenza credendo di
essere stupido.

ALBERT EINSTEIN

IO
SONO
SCIENZA

Parole e storie di scienza:
www.iosonoscienza.it



La scienza non può
risolvere il mistero
ultimo della natura,
in quanto, in fin dei
conti, siamo noi stessi
parte del mistero che
cerchiamo di risolvere.

MAX PLANCK

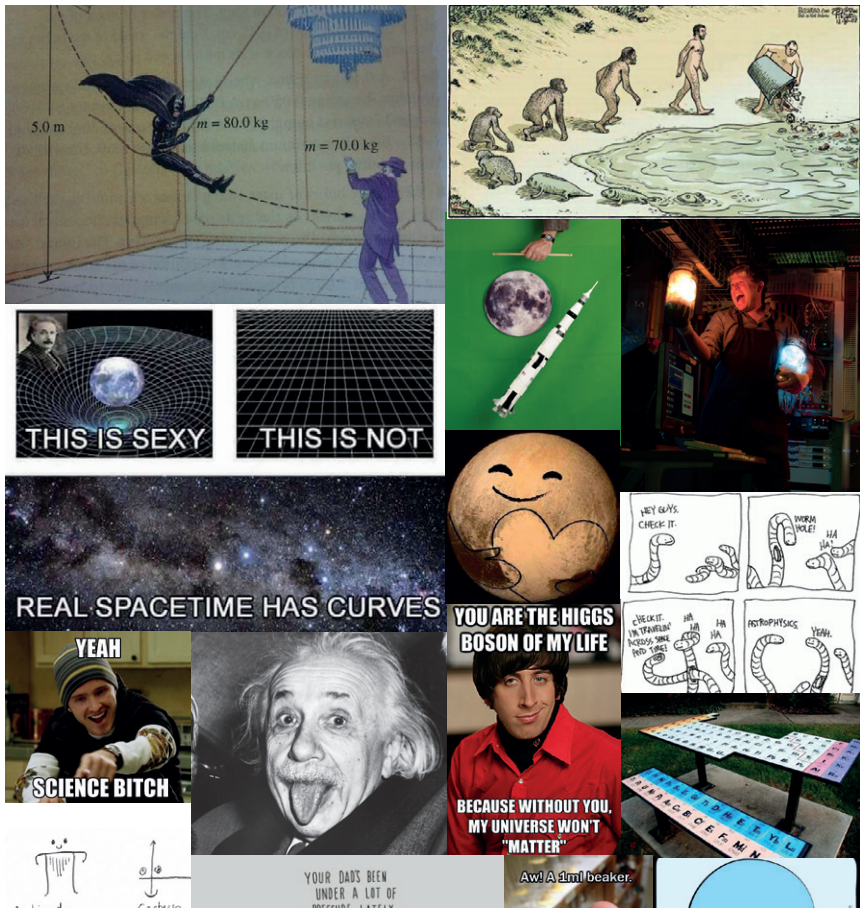
IO
SONO
SCIENZA

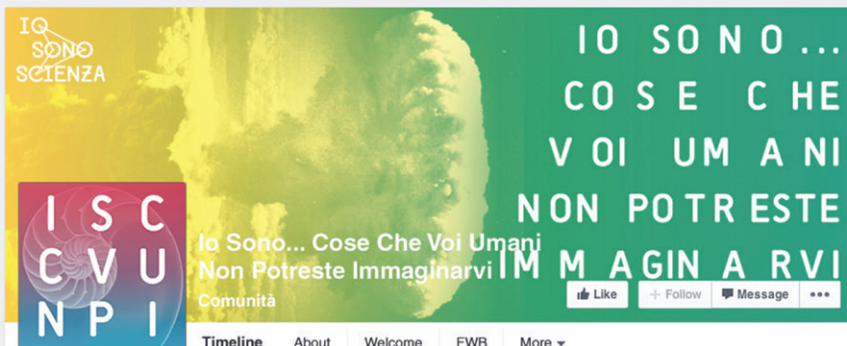
Parole e storie di scienza:
www.iosonoscienza.it

Io Sono... Cose Che Voi Umani Non Potreste Immaginarvi - Moodboard

Io Sono Cose Che Voi Umani Non Potreste Immaginarvi, abbreviato in ISCCVUNPI, è la pagina virale della campagna. Vuole spostare il focus dalla semplice suggestione alla pura provocazione, andando a toccare argomenti e toni di solito lontani o ritenuti "pericolosi" dai comunicatori di scienza. La comunicazione di ISCCVUNPI punta infatti a risultare il più dissacrante possibile, sfruttando l'onda del successo di pagine improntate a questo tipo di comunicazione, come Buzz Feed, Bored Panda, ma anche le italiane Il milanese imbruttito o La scienza coatta. Si vuole in questo caso comunicare una visione della scienza completamente nuova, una sorta di estremizzazione del messaggio globale della campagna, dove il fattore principale è il cambiare focus e togliere il terreno da sotto i piedi del lettore, attraverso video, GIF, immagini ironiche, Meme.

fig. 99 - Moodboard e account ISCCVUNPI





IO SONO...
COSE CHE
VOI UMANI
NON POTRETE
IMMAGINARVI

ISCCVUNPI
Io Sono... Cose Che Voi Umani Non Potreste Immaginarvi
Comunità

Like Follow Message

THIS WEEK

UNREAD

0 Notifications

0 Messages

Recent

2012

About Io Sono... Cose Che Voi Umani Non Potreste Immaginarvi

La scienza come non si è mai vista.

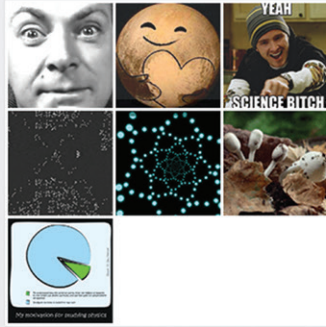
www.iosonoscienza.it

ABOUT

Italy

Add phone number

PHOTOS

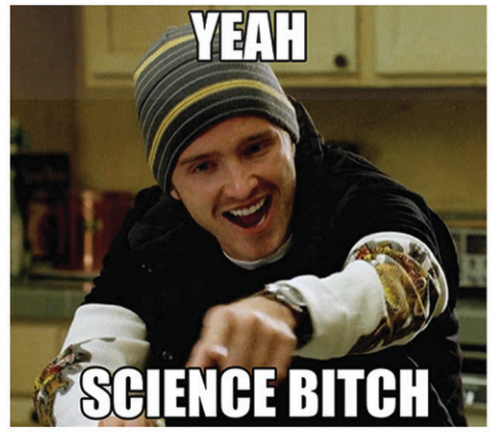


Io Sono Scienza changed their cover photo. 3 minutes ago



Like · Comment · Share

Io Sono Scienza May 13, 2016

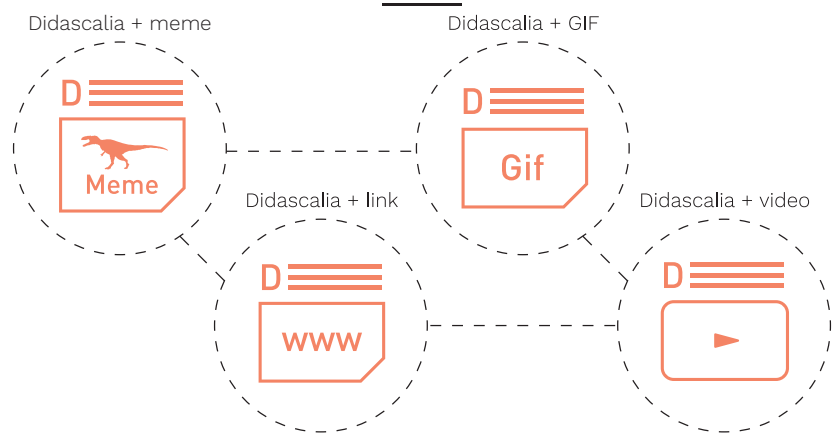


Like · Comment · Share

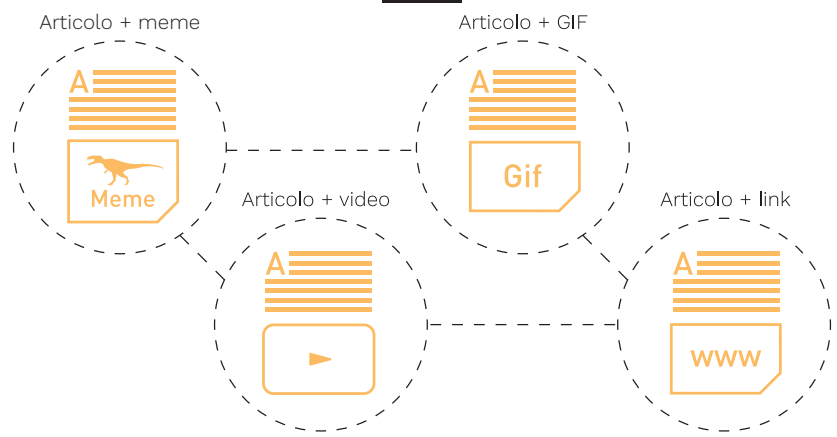
Piano editoriale - Tipi di post

Il piano editoriale di ISCCVUNPI prevede, come per Io Sono Scienza, la commistione costante di contenuti scritti e allegati visivi. Testi e allegati, per quanto ironici e inaspettati, devono sempre contenere una solida base di contenuto scientifico e di rigore. Attraverso il piano di pubblicazione della pagina si vuole infatti divulgare scienza come nel resto della campagna: l'unica differenza risiede nel tono estremo dei contenuti. Lo scopo è fornire quotidianamente pillole ironiche di scienza, lasciando comunque anche spazio ad articoli più lunghi ed approfonditi. Le interviste non sono invece presenti in questa pagina, in quanto il tono, per quanto ironico, risulta comunque più impersonale.

Molto frequente (1 al giorno)



Frequente (1 ogni 2/3 giorni)



Poco frequente (1 ogni settimana)



5.7 Video

Obiettivi e destinatari

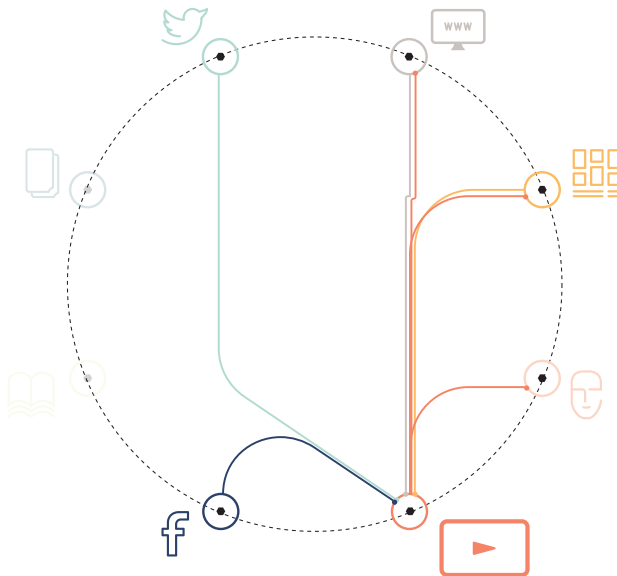
La campagna punta a declinare nel maggior numero di applicazioni possibile i suoi contenuti, rendendoli anche dinamici attraverso la produzione di video. Le immagini in movimento infatti possono dischiudere nel modo più efficace i fattori di bellezza e narrazione alla base della campagna, rendendoli vere e proprie storie animate. Attraverso l'utilizzo di footage di alta qualità e alto contenuto estetico, unito ad un copywriting mirato ed incisivo, lo scopo dei video di Io Sono Scienza diventa prima di tutto quello di tradurre le tematiche delle ricerche presentate nei libri e nelle mostre in piccoli film divulgativi narrati. Questi video hanno anche lo scopo di essere inseriti all'interno delle vere e proprie mostre, come complemento dinamico dei contenuti interattivi. Inoltre, la produzione di video da parte di Io Sono Scienza impone anche la creazione di una "libreria" in cui poter consultare questi video: da qui la necessità di creare un canale YouTube, da sfruttare come potente mezzo di divulgazione. Il canale, infatti, oltre a servire da database dei video prodotti all'interno della campagna, può essere sfruttato come porta d'ingresso alla divulgazione della scienza in generale: questo può avvenire grazie alla possibilità offerta dal social network di creare playlist, all'interno delle quali saranno inseriti video dal grande impatto divulgativo prodotti da altri soggetti. In generale, i video e il canale Youtube si rivolgono ad un pubblico affamato di immagini, soprattutto se dinamiche, e punta a sfruttare appieno la pigrizia odierna delle persone nell'affrontare i contenuti scritti: la fruizione di contenuti attraverso un video o una motion graphics è oggi un fenomeno largamente diffuso e apprezzato, ed è una valida alternativa agli articoli scritti, grazie alle immagini in movimento che incrementano l'incisività delle informazioni proposte; molte importanti figure di informazione online, come per esempio AJ+, riescono a sfruttare al meglio questo mezzo di comunicazione.

Overview: Produzione video e canale YouTube

I **video** prodotti da Io Sono Scienza costituiranno una declinazione in movimento delle tematiche della campagna, sfruttando al tempo stesso le possibilità specifiche offerte dal mezzo, come la creazione di grafiche in movimento e la possibilità di mostrare fenomeni per loro natura dinamici, usando animazioni e footage per esaltare i contenuti presentati. I video, dal forte intento divulgativo, saranno raccolti in un canale YouTube, che costituirà, insieme al sito, una delle principali banche dati di contenuti di comunicazione scientifica di valore di Io Sono Scienza, attraverso il rimando a video esterni e la creazione di playlist tematiche.

Connessioni:

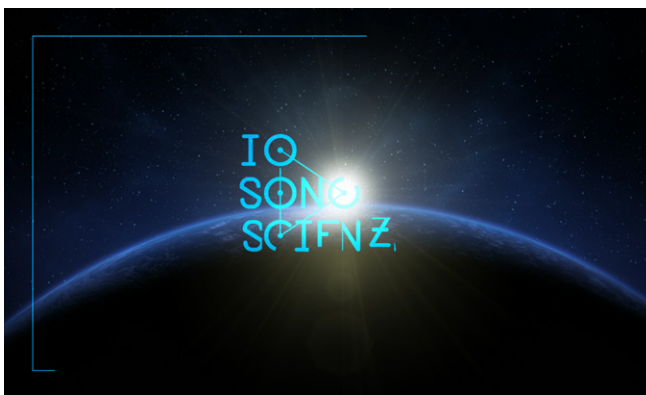
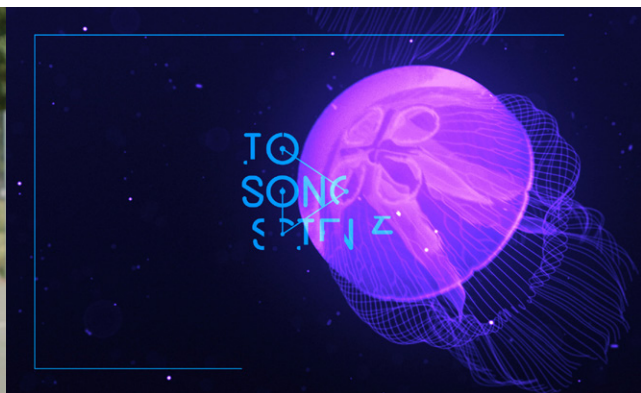
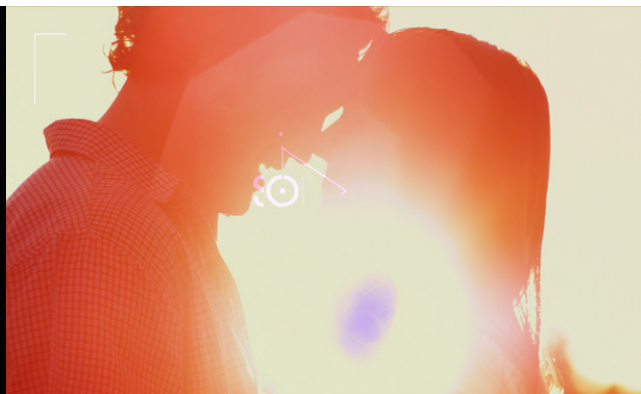
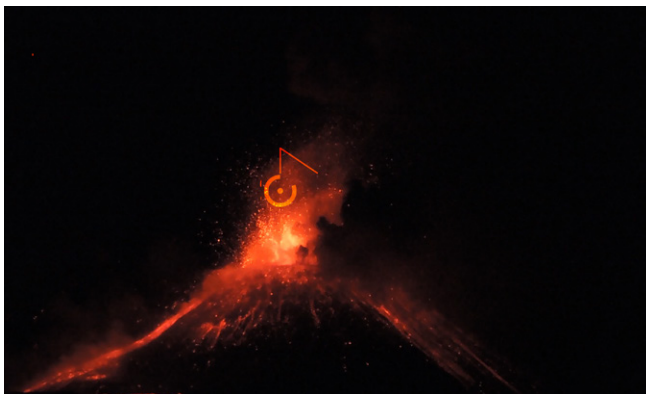
Incontri / Mostre / Sito

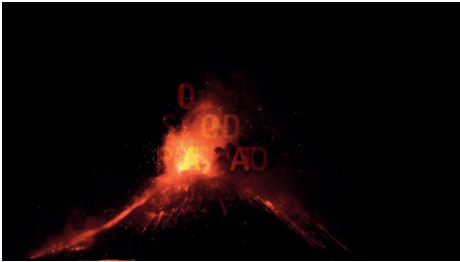


Video

fig. 100 - Frame da video Io Sono Scienza con animazione del logo

I video prodotti da Io Sono Scienza, come già detto, servono a declinare in immagini in movimento le tematiche affrontate nei libri e nelle mostre. Attraverso l'utilizzo di filmati dal forte impatto visivo, o la presentazione di situazioni o punti di vista particolari e inaspettati, uniti a testi animati in sovrapposizione o narrazioni vocali, i video mirano in primo luogo a stupire e suggestionare l'osservatore, trasmettendo al tempo stesso grandi quantità di informazioni. Queste informazioni possono avere un grado di approfondimento maggiore rispetto a quelle presentate in altre declinazioni descritte, proprio per l'efficace integrazione tra immagini e testi, più malleabile e dalla maggiore capacità espressiva rispetto ai testi e agli schemi dei libri, alle foto dei poster, agli articoli su Facebook o alle storie di Twitter. Il tono generale di questi video punta ad essere suggestivo e a generare stupore e meraviglia in chi guarda, accompagnando alla bellezza delle immagini una selezione di testi che possa sfruttare al meglio la dinamicità "cinematografica" dei video. Temi quali Io Sono Bellezza o Io Sono Passato potranno quindi mostrare tutta la loro capacità narrativa e visiva, anche grazie alla selezione di storie adatte ad essere raccontate e mostrate in movimento (animali, evoluzioni, interazioni, relazioni di causa ed effetto, ecc...).





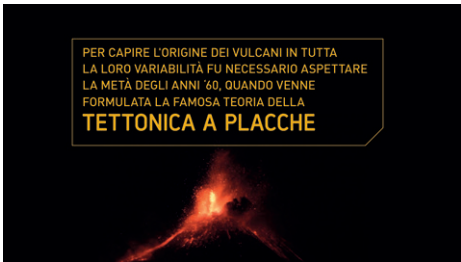


Fig. 101 - Video "Bellezza" e "Passato"

Canale YouTube

fig. 102 - Canale YouTube

Il ruolo principale del canale YouTube è quello di fungere da centro divulgativo della realtà scientifica, nello specifico attraverso la pubblicazione dei video della campagna e la creazione di playlist tematiche che conterranno i suddetti video, uniti a video tratti dai principali creatori di contenuti scientifici e divulgativi sul social (per esempio CrashCourse o Kurzgesagt, cfr. Case History), rimanendo in linea con l'intenzione generale di utilizzare la campagna come finestra sul mondo della scienza, e quindi sulle realtà divulgative già presenti in Italia e nel mondo. Le playlist saranno incentrate su materie specifiche (matematica, fisica, psicologia, storia, ecc...), richiamandosi alla categorizzazione del Ministero, per fornire un quadro generale di tutte le possibili diramazioni della scienza, e andando poi nello specifico di ognuna grazie ai video inseriti nelle singole playlist.

youtube.com/user/loSonoScienza

Io Sono Scienza Subscribe 3,562,368

Home Videos Playlists Channels About

What to watch next

Saturno e le sue lune parte 1
by Io Sono Scienza 324 views 18 hours ago

Come funziona la gestazione
by Io Sono Scienza 324 views 18 hours ago

Gli scan 3D alla Bicocca
by Io Sono Scienza 324 views 18 hours ago

Hawking e i buchi neri
by Io Sono Scienza 324 views 18 hours ago

Featured Channels

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

Related channels on YouTube

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

Channel Name Subscribe

youtube.com/user/loSonoScienza

Io Sono Scienza Subscribe 3,562,368

Home Videos **Playlists** Channels About

Created Playlists

FISICA 1 6 VIDEO 1 year ago	MATEMATICA 1 3 VIDEO 1 year ago	BIOLOGIA 1 4 VIDEO 1 year ago	STORIA 1 8 VIDEO 1 year ago
CHIMICA 1 4 VIDEO 1 year ago	ASTRONOMIA 1 9 VIDEO 1 year ago	MATEMATICA 2 6 VIDEO 1 year ago	PSICOLOGIA 1 3 VIDEO 1 year ago

fig. 103 - Cover animate per le playlist





5.8 Incontri

Obiettivi e destinatari

Salendo nella scala di approfondimento dei contenuti, Io Sono Scienza prevede di sfruttare una delle principali e più importanti fonti di informazione presenti nella scienza: le persone, cioè i ricercatori e gli scienziati autori delle ricerche presentate nelle applicazioni della campagna. Il confronto diretto tra persone del mondo scientifico e persone comuni è forse il principale fondamento di tutta l'iniziativa, e lo scopo di questo genere di comunicazione è proprio quello di mostrare il lato umano della scienza nel modo più diretto e coinvolgente possibile. Gli incontri dal vivo riuniscono in una singola soluzione il lato umano, il coinvolgimento attivo, la narrazione e la possibilità di andare "dietro il bancone". Puntano a coinvolgere nel modo più divertente e incisivo possibile le persone di ogni genere ed età, creando un ponte fisico tra di esse e la scienza; per fare ciò assumono una forma molto particolare e specifica: quello del busking, cioè l'arte degli artisti di strada, i quali si esibiscono in luoghi pubblici (piazze, zone pedonali, strade) gratuitamente, al fine di fornire uno spettacolo di intrattenimento. È da questo tipo di comunicazione che nascono gli incontri di Io Sono Scienza: si vuole creare un nuovo tipo di "lezioni", una nuova modalità di fruizione e spiegazione dei concetti scientifici, attraverso performance e interazioni di ricercatori e scienziati (preparati appositamente), mirate a coinvolgere il pubblico occasionale nelle strade delle città. Gli eventi avranno ovviamente una promozione adeguata tramite il sito, Facebook e Twitter, ma il loro scopo è quello di far incrociare la strada della scienza alle persone che passano casualmente nei luoghi degli incontri, donandogliela gratuitamente e con divertimento, esattamente come i busker musicisti diffondono la loro musica per chiunque voglia ascoltarla. Questo concept vuole sfruttare le recenti aperture di alcuni comuni italiani al busking (Ferrara con il Buskers Festival in primis⁷, ma anche Milano), e può trarre ispirazione da esperienze internazionali, come l'iniziativa Math Busking in Leeds del 2012.⁸

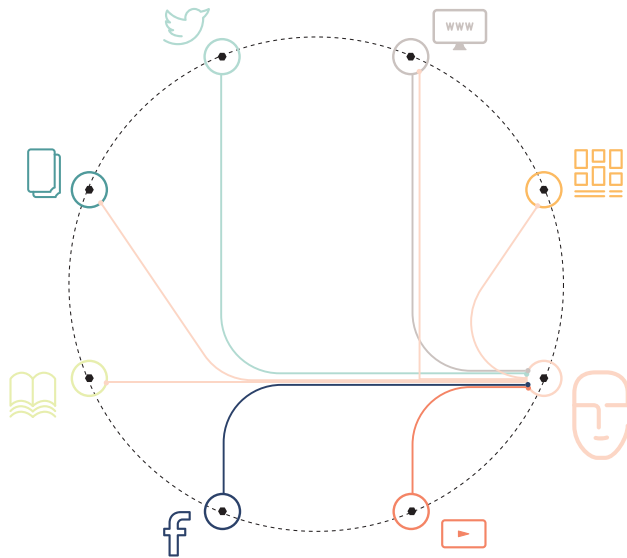


Overview: Incontri “Scienza di strada”

Il brand nel quale sono racchiusi gli incontri di busking scientifico di Io Sono Scienza è “**Scienza di Strada**”, per sottolineare fin dal nome il loro intento: quello di portare la scienza all'esterno dei laboratori e dei centri ricerca per trasferirla il più vicino possibile alle persone comuni. La strada, luogo pubblico e comunitario per eccellenza, diventa così il luogo della scienza, che sprigiona in questo modo la sua caratteristica di sapere gratuito e pubblico, mettendosi al tempo stesso in gioco attraverso le performance e le lezioni a cielo aperto dei suoi ricercatori.

Connessioni:

Poster / Libri / Mostre / Sito



Scienza di strada

Gli incontri di Scienza di Strada hanno l'intenzione di trasferire nella realtà fisica le spiegazioni e le storie presentate nei libri, nei poster e nelle mostre. Idealmente, gli stessi ricercatori che forniscono i contenuti per la realizzazione di questi artefatti, sono chiamati a mettersi in gioco in prima persona, a scendere nelle strade e a coinvolgere i passanti attraverso lezioni e performance anticonvenzionali. I temi degli incontri quindi possono spaziare in ogni campo scientifico: l'importante è che riescano ad attrarre la gente comune, utilizzando e ispirandosi ai trucchi di figure classiche del busking, come i maghi, i giocolieri e i musicisti d'avanguardia. I toni degli incontri e delle spiegazioni devono essere accattivanti e semplici allo stesso tempo, in quanto lo scopo è coinvolgere sia adulti che bambini.



fig. 105 - Un incontro Scienza di Strada
fig. 106 - Pagine seguenti: materiale promozionale
Scienza di Strada

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO SCIENZA DI STRADA

Ricercatori e performance,
nelle strade di tutta Italia.

Vieni a toccare con mano
la scienza italiana:

MILANO ROMA
FERRARA NAPOLI



Trovi la lista completa degli incontri
su www.iosonoscienza.it/incontri

IO
SONO
SCIENZA



IO SONO SCIENZA DI STRADA

Ricercatori e performance,
nelle strade di tutta Italia.

Vieni a toccare con mano
la scienza italiana:

MILANO ROMA
NAPOLI FERRARA



Trovi la lista completa degli incontri
su www.iosonoscienza.it/incontri

Promozione e possibili sviluppi

Molto dell'efficacia di Scienza di Strada passa per la promozione. Sito e social network devono essere in prima linea in questo compito, per due motivi principali: il primo, più scontato, è quello di dare visibilità a questa declinazione della campagna per sua natura più volatile ed estemporanea rispetto alle altre; il secondo, perché la promozione degli incontri andrebbe a rafforzare il racconto del lato umano al centro della campagna, attraverso la presentazione delle persone al centro degli incontri e la suggestione che il toccare con mano la scienza può portare.

Inoltre, se si riuscisse a creare una piccola comunità di appassionati di Scienza di Strada, si possono pensare ulteriori sviluppi degli eventi: uno su tutti, l'organizzazione di "Flash mob scientifici", nei quali i membri della comunità sarebbero chiamati a partecipare per portare in massa, nelle piazze, la scienza fatta dalle persone comuni.





fig. 107 - Vari eventi Scienza di Strada



5.9 Mostre

Obiettivi e destinatari

Le mostre, sia quelle temporanee sia le collezioni permanenti dei musei, sono oggi uno dei principali e più rilevanti mezzi di divulgazione scientifica con carattere trasversale, per quanto riguarda il pubblico di riferimento. C'è un grande riconoscimento di qualità e di autorevolezza, da parte delle persone comuni, verso i musei, anche quelli scientifici, che rimangono in ogni caso meta costante per scuole e famiglie. Per questi motivi, per l'efficacia comunicativa insita nelle esposizioni fisiche, e per le grandi possibilità progettuali offerte dal mezzo mostra in generale, Io Sono Scienza fa ruotare attorno a questa applicazione gran parte dei suoi contenuti. Le mostre sono l'applicazione non digitale più completa da questo punto di vista, ponendosi in cima alla scala di approfondimento, subito sotto al sito. Oltre a rappresentare uno dei poli di approfondimento, le mostre organizzate da Io Sono Scienza hanno lo scopo di sfruttare ed esplorare al massimo del suo potenziale l'interazione con il pubblico e il coinvolgimento attivo attraverso la narrazione. I temi presenti in altre applicazioni, come i libri e Facebook, sono, all'interno delle esposizioni, ampliati, completati e potenziati, grazie proprio alle possibilità di interazione fisica e tecnologica. Fisica, perché le persone possono toccare con mano le installazioni, che si declinano in interne (classiche mostre da museo) ed esterne, con grandi esposizioni fotografiche. Tecnologica, perché Io Sono Scienza vuole sfruttare ogni possibilità creativa offerta dalle nuove tecnologie di physical computing (come Arduino e i sensori ad esso connessi⁹) e di interaction design unito alla realtà aumentata (come nel caso dei QR code). La diversificazione in due tipi di mostre, unita alla commistione di tecnologie digitali e analogiche per l'interazione, punta a coinvolgere diversi tipi di pubblico sfruttando diversi livelli di lettura: di gioco e svago per i bambini, di stupore e novità per chi è completamente ignaro dei contenuti, e di approfondimento completo e affrontato in modi nuovi e innovativi per gli appassionati.

ASSOL UT VS R ATIVO

IO
SONO
SCIENZA



15 maggio
/15 luglio 2016

P.zza S. Vittore/Museo Scienza
e Tecnologia Leonardo da Vinci

iosonoscienza.it
#IoSonoScienza

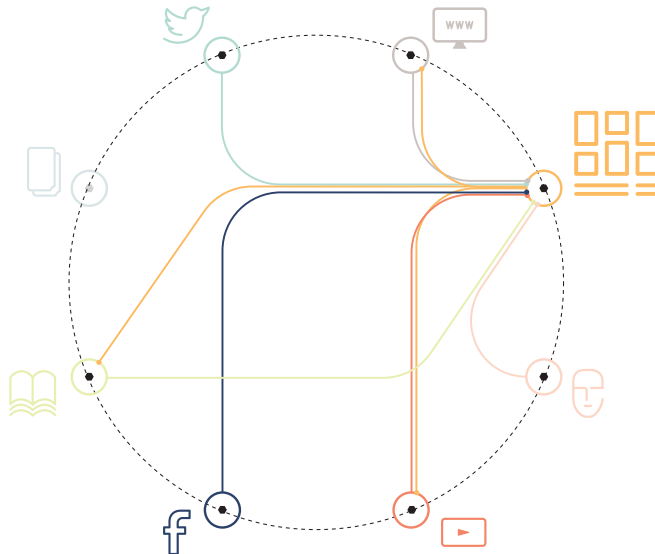


Overview: Mostre in interni ed esterni

Le mostre di Io Sono Scienza si declinano in due modalità principali, incentrate sugli stessi temi affrontati nei libri. Le **mostre in esterni** sono costituite da installazioni fotografiche di grandi dimensioni, costituite da due facce: da un lato si trovano le immagini tratte da quelle presenti nei libri, dall'altro sono riprese le spiegazioni scritte e gli schemi, sempre tratti dalle pubblicazioni cartacee. Le **esposizioni in interni** sono principalmente costituite da “muri interattivi”: alla parete sono applicate delle grafiche, in parte tratte dai libri, e tramite alcuni schermi touch screen a scorrimento si può interagire con i contenuti attraverso la realtà aumentata.

Connessioni:

Libri / Video / Sito



I temi e Find what's behind

I temi presenti nelle mostre sono gli stessi di quelli affrontati nei libri e negli articoli del sito: è in questa sede che vengono spiegati in modo approfondito, espandendo le semplici spiegazioni delle pubblicazioni cartacee attraverso una narrazione e un'interazione accuratamente progettata per esplorare al massimo il tema. I temi sono presentati e approfonditi a coppie, esattamente come nei libri, e posti in “contrapposizione”, costruendo fin dal nome una sorta di racconto avventuroso: Bellezza vs Orrore, Assoluto vs Relativo, Attesa vs Errore, Futuro vs Passato.

Sia le mostre esterne che quelle interne sono basate sul leitmotiv concettuale della campagna: lo scoprire cosa c'è dietro la scienza, quali sono i suoi segreti e quali le storie dietro le persone e le scoperte. Tramite la “doppia faccia” delle fotografie in esterni, e tramite gli schermi interattivi delle mostre in interni, che rivelano il contenuto nascosto dell'installazione, l'osservatore è portato in modo naturale ad andare “dietro” alle storie presentate, in questo caso anche fisicamente.

Promozione

La promozione delle mostre, presentate sotto un'unica offerta comunicativa, si concentra esplicitamente sulla presentazione del “conflitto” tra i temi. Oltre alla promozione sui canali social e sul sito web, le mostre possono vantare la produzione di poster ad hoc, che pubblicizzano al tempo stesso sia le mostre esterne che quelle interne. Il centro di questi poster sono ovviamente i protagonisti dei temi oggetto delle mostre: Newton vs Einstein per le tematiche di assoluto e relativo, un astronauta e un ominide per futuro e passato, e così via.

Mostre interne - Concept

Le mostre in interni affrontano i diversi temi costruendo un vero e proprio percorso, sia concettuale che visivo. Nell'installazione, dopo un testo di introduzione, sono presentate una serie di grafiche "cieche", senza immagini o didascalie, unite solamente da una linea continua, conduttrice del cammino della mostra. Sopra e sotto l'installazione sono posti due "binari", atti a far scorrere una serie di schermi touch LED interattivi: grazie ad una serie di sensori posti dietro queste apparecchiature, gli schermi riconoscono la loro posizione relativamente all'installazione, e rivelano nuovi contenuti al proprio interno. Questi contenuti costituiscono la mostra vera e propria, svelando immagini, testi, video e interazioni nascoste al di sotto delle grafiche "cieche". Questa tecnologia si ispira ad installazioni realizzate dallo studio milanese DotDotDot, come quella per Italo Treno e quella per Samsung Young Design Award, ospitata all'interno del Museo della Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci.¹⁰ L'interazione è completata dalla possibilità di vivere la mostra sul proprio smartphone, grazie alla presenza di QR code scannerizzabili che ricreano sul telefono la realtà aumentata degli schermi interattivi.



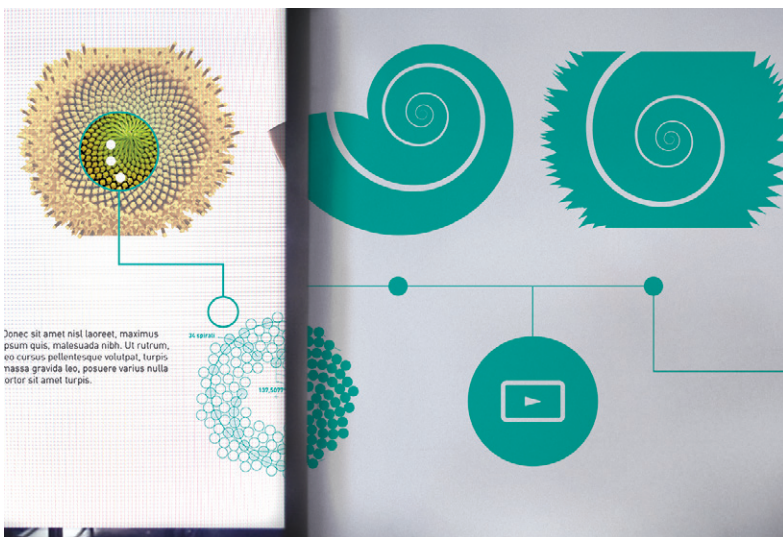


fig. 110 - Mostre in interni: schermi interattivi
fig. 111 - Pagine seguenti: schema dei pannelli per le mostre in interni

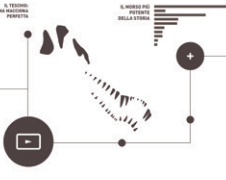
IO SONO SCIENZA presenta **IO SONO PASSATO**

Parliamo di...

1 **PREDATORE PERFETTO**

Lo Spinosaurus, dominatore d'Africa in e' Italia

La storia di oggi arriva dai tempi di 200 milioni di anni fa, quando un dinosauro di nome Spinosaurus si alzò sulle zampe posteriori e si trasformò in un predatore. Questo dinosauro era il più grande mai esistito, con una lunghezza di 15 metri e un peso di 7 tonnellate. Il suo nome significa "predatore perfetto".



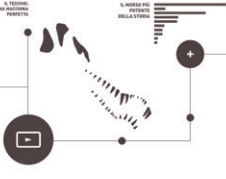
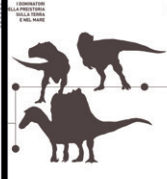
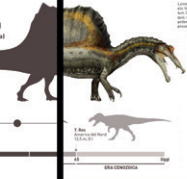
IO SONO SCIENZA presenta **IO SONO PASSATO**

Parliamo di...

1 **PREDATORE PERFETTO**

Lo Spinosaurus, dominatore d'Africa in e' Italia

La storia di oggi arriva dai tempi di 200 milioni di anni fa, quando un dinosauro di nome Spinosaurus si alzò sulle zampe posteriori e si trasformò in un predatore. Questo dinosauro era il più grande mai esistito, con una lunghezza di 15 metri e un peso di 7 tonnellate. Il suo nome significa "predatore perfetto".



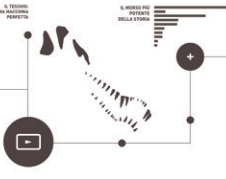
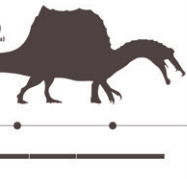
IO SONO SCIENZA presenta **IO SONO PASSATO**

Parliamo di...

1 **PREDATORE PERFETTO**

Lo Spinosaurus, dominatore d'Africa in e' Italia

La storia di oggi arriva dai tempi di 200 milioni di anni fa, quando un dinosauro di nome Spinosaurus si alzò sulle zampe posteriori e si trasformò in un predatore. Questo dinosauro era il più grande mai esistito, con una lunghezza di 15 metri e un peso di 7 tonnellate. Il suo nome significa "predatore perfetto".



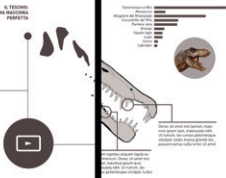
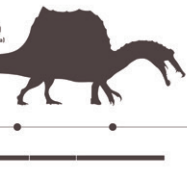
IO SONO SCIENZA presenta **IO SONO PASSATO**

Parliamo di...

1 **PREDATORE PERFETTO**

Lo Spinosaurus, dominatore d'Africa in e' Italia

La storia di oggi arriva dai tempi di 200 milioni di anni fa, quando un dinosauro di nome Spinosaurus si alzò sulle zampe posteriori e si trasformò in un predatore. Questo dinosauro era il più grande mai esistito, con una lunghezza di 15 metri e un peso di 7 tonnellate. Il suo nome significa "predatore perfetto".



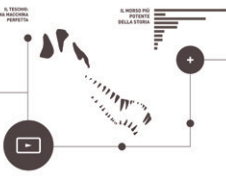
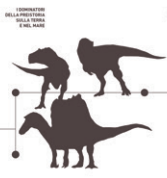
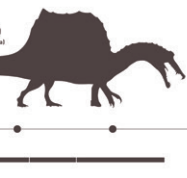
IO SONO SCIENZA presenta **IO SONO PASSATO**

Parliamo di...

1 **PREDATORE PERFETTO**

Lo Spinosaurus, dominatore d'Africa in e' Italia

La storia di oggi arriva dai tempi di 200 milioni di anni fa, quando un dinosauro di nome Spinosaurus si alzò sulle zampe posteriori e si trasformò in un predatore. Questo dinosauro era il più grande mai esistito, con una lunghezza di 15 metri e un peso di 7 tonnellate. Il suo nome significa "predatore perfetto".



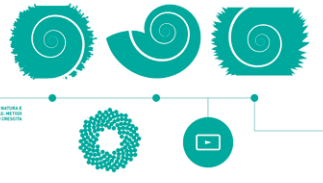
IO SONO SCIENZA
presenta:
IO SONO BELLEZZA

Partecipa:  


1 I NUMERI MAGICI DELLA NATURA
La bellezza della serie di Fibonacci

0 + 1 = 1
1 + 1 = 2
1 + 2 = 3
2 + 3 = 5
3 + 5 = 8
5 + 8 = 13
8 + 13 = 21
13 + 21 = 34
21 + 34 = 55
34 + 55 = 89
55 + 89 = 144
89 + 144 = 233
144 + 233 = 377

ARTE E SCIENZA LA BELLEZZA



IO SONO SCIENZA
presenta:
IO SONO BELLEZZA

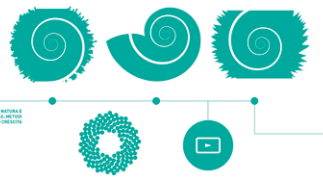
Partecipa:  

1 I NUMERI MAGICI DELLA NATURA
La bellezza della serie di Fibonacci

0 + 1 = 1
1 + 1 = 2
1 + 2 = 3
2 + 3 = 5
3 + 5 = 8
5 + 8 = 13
8 + 13 = 21
13 + 21 = 34
21 + 34 = 55
34 + 55 = 89
55 + 89 = 144
89 + 144 = 233
144 + 233 = 377

ARTE E SCIENZA LA BELLEZZA

Leonardo da Vinci (1452-1519) è stato un genio poliedrico che ha esplorato la matematica e l'arte. La sua opera "L'uomo vitruviano" è un esempio di come la matematica e l'arte si intrecciano nella ricerca della bellezza.



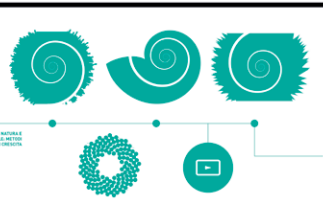
IO SONO SCIENZA
presenta:
IO SONO BELLEZZA

Partecipa:  

1 I NUMERI MAGICI DELLA NATURA
La bellezza della serie di Fibonacci

0 + 1 = 1
1 + 1 = 2
1 + 2 = 3
2 + 3 = 5
3 + 5 = 8
5 + 8 = 13
8 + 13 = 21
13 + 21 = 34
21 + 34 = 55
34 + 55 = 89
55 + 89 = 144
89 + 144 = 233
144 + 233 = 377

ARTE E SCIENZA LA BELLEZZA



IO SONO SCIENZA
presenta:
IO SONO BELLEZZA

Partecipa:  

1 I NUMERI MAGICI DELLA NATURA
La bellezza della serie di Fibonacci

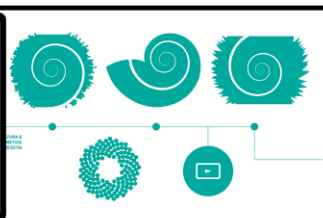
0 + 1 = 1
1 + 1 = 2
1 + 2 = 3
2 + 3 = 5
3 + 5 = 8
5 + 8 = 13
8 + 13 = 21
13 + 21 = 34
21 + 34 = 55
34 + 55 = 89
55 + 89 = 144
89 + 144 = 233
144 + 233 = 377

ARTE E SCIENZA LA BELLEZZA



IL MONDO DEI NUMERI

La matematica è la lingua della natura. È attraverso i numeri che possiamo comprendere la bellezza e l'ordine del mondo che ci circonda. I numeri sono ovunque, dalla struttura delle molecole alla disposizione delle stelle nel cielo.



IO SONO SCIENZA
presenta:
IO SONO BELLEZZA

Partecipa:  

1 I NUMERI MAGICI DELLA NATURA
La bellezza della serie di Fibonacci

0 + 1 = 1
1 + 1 = 2
1 + 2 = 3
2 + 3 = 5
3 + 5 = 8
5 + 8 = 13
8 + 13 = 21
13 + 21 = 34
21 + 34 = 55
34 + 55 = 89
55 + 89 = 144
89 + 144 = 233
144 + 233 = 377

ARTE E SCIENZA LA BELLEZZA



LA SPIRALE MANIFESTAZIONE DI BELLEZZA

NATURA SPIRALI NEL TUO BIODIVERSITÀ

La spirale aurea è una delle forme più affascinanti della natura. Si trova in molti organismi viventi, dalle piante alle animali, e anche in strutture inorganiche come i cristalli. È una manifestazione della bellezza e dell'ordine del mondo.

Mostre esterne - Concept

Le mostre in esterni riprendono fedelmente l'approfondimento delle tematiche effettuato sui libri. Sono costituite da pannelli rigidi e resistenti, posti lungo il corso delle vie cittadine, esattamente come le installazioni frequentemente montate in via Dante a Milano. Ogni pannello sfrutta i propri due volti in modo differente: sul "fronte" è posta un'immagine suggestiva collegata al tema, e dall'alto impatto visivo; sul "retro" si trovano invece le informazioni sull'immagine, la sua storia o la sua spiegazione, unite ad un semplice schema a compendio visivo del testo. La forza di questo tipo di esposizioni risiede in diversi fattori. Prima di tutto sono completamente gratuite per il pubblico, e questo aiuta a rafforzare l'obiettivo di libera cultura della campagna; in secondo luogo, chiunque può accedervi, anche per il semplice fatto di ritrovarsi a camminare nella via dell'installazione; inoltre, il loro scopo è quello di aprire una serie di finestre sul mondo della scienza in luoghi dove solitamente non ve n'è traccia, come sono le vie del centro delle grandi città.

fig. 112 - Pannelli per mostre in esterni



5.10 Sito

Obiettivi e destinatari

Il Portale Iosonoscienza.it è il centro operativo di tutta la campagna, la “home page” di Io Sono Scienza. È in questa sede digitale che i tutti i contenuti sono organizzati, divulgati, raccontati col massimo grado di approfondimento, per riuscire a mostrare, in una singola sede dinamica e non lineare com'è il sito, cos'è la scienza, obiettivo fondamentale di tutta la campagna. La necessità di fare del sito il centro di tutto il progetto è sorta dopo la ricerca sulla comunicazione scientifica all'interno di Internet: è stata infatti evidenziata la grande carenza comunicativa oggi presente in Italia, nella quale l'inadeguatezza dei siti di divulgazione risulta essere una parte considerevole del problema. L'obiettivo del sito Iosonoscienza.it è proprio quello di rispondere a questa carenza, ribaltando completamente la situazione attuale: cercando sui motori di ricerca “scienza” e “ricerca scientifica”, infatti, le persone non dovrebbero essere indirizzate verso siti di pseudoscienza, verso blog e portali improntati alla polemica, e tanto meno verso pagine con affiliazioni sospette; dovrebbero essere dirette invece verso una vetrina, un'esperienza, una narrazione coerente che presenti e descriva la scienza in tutti i suoi aspetti, rimanendo saldamente ancorata al rigore e alla veridicità, e che comunichi in modi e toni nuovi, efficaci, studiati e progettati nei minimi dettagli. Solo offrendo questo tipo di pagina web si può sperare di cambiare la percezione delle persone, portandole ad apprezzare, amare e appassionarsi per la scienza. È proprio questo lo scopo del sito della campagna: racchiudere in un solo luogo tutto ciò che c'è da sapere sulla scienza, trasmettendolo attraverso una comunicazione suggestiva, linea guida di tutto il progetto. Chiunque dovrebbe poter trovare sul sito qualcosa che lo interessi: dallo scettico in cerca di informazioni, al visitatore casuale in cerca di emozioni, all'appassionato in

cerca di un luogo dove poter esplorare senza limiti ciò che più gli sta a cuore. Iosonoscienza.it, infatti, in quanto centrale operativa della campagna, fornisce collegamenti ed approfondimenti su tutti gli altri media impiegati, tenendo insieme attraverso la sua struttura tutti i contenuti presentati da Io Sono Scienza, e basando la sua logica di fruizione sugli strumenti comunicativi alla base del progetto (lato umano, coinvolgimento, bellezza, find what's behind e così via). Il sito e le altre applicazioni si sostengono così a vicenda, dando vita al gioco di rimandi e convergenze alla base della crossmedialità.

Fig. 113 - Tre pagine del sito: Home, Storie, About

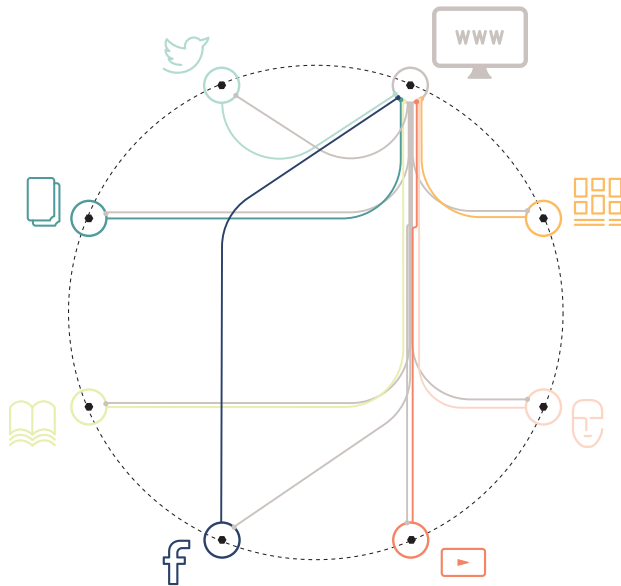


Overview: iosonoscienza.it

Iosonoscienza.it è il portale ufficiale della campagna: in parte blog, grazie alla pubblicazione di articoli, in parte database, nel quale vengono catalogate e presentate ricerche e applicazioni, in parte centro di divulgazione, grazie al racconto delle storie e al rimando verso fonti esterne, il sito racchiude in se stesso tutti i contenuti presentati nelle applicazioni della campagna, suddividendoli in **3 aree tematiche (Storie, Sapere, Persone)** e presentandoli con rigore al fine di solidificare il “mondo scienza” alla base del progetto.

Connessioni:

Facebook / Twitter / Libri / Mostre / Incontri / Poster / Video

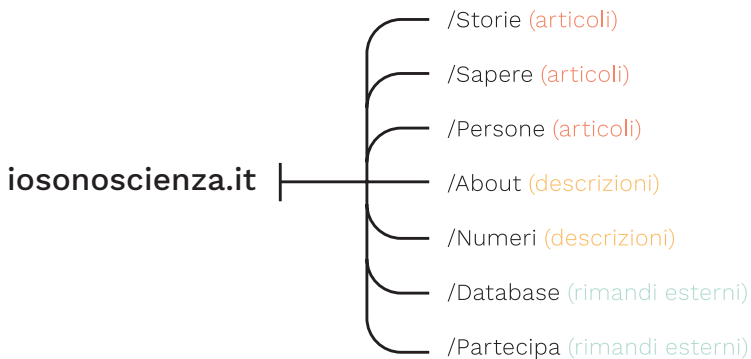


Concept

Il sito presenta al suo interno tre tipi di contenuti suddivisi in sette pagine principali (organizzate nel menu di navigazione), che sono presentate in home page all'interno di tre aree tematiche dalla funzione narrativa. Il concept deriva dal seguente ragionamento: il sito produce una serie di contenuti dal carattere eterogeneo e vario, che affrontano e approfondiscono tutti i temi e gli strumenti comunicativi trasversali alle applicazioni della campagna (bellezza, lato umano, storytelling, persone, ecc...). Per meglio orientare i visitatori verso questa grande mole di contenuti, si fa riferimento alle aree tematiche, denominate Storie, Sapere, Persone, che richiamano 3 delle 7 pagine dei contenuti, quelle relative alla pubblicazione di articoli. Le aree fungono quindi da guida nell'esplorazione dei diversi tipi di contenuti, cercando di gettare le basi, sin dalla home page, di quel racconto che va a comporre il "mondo scienza" della campagna.

I contenuti:

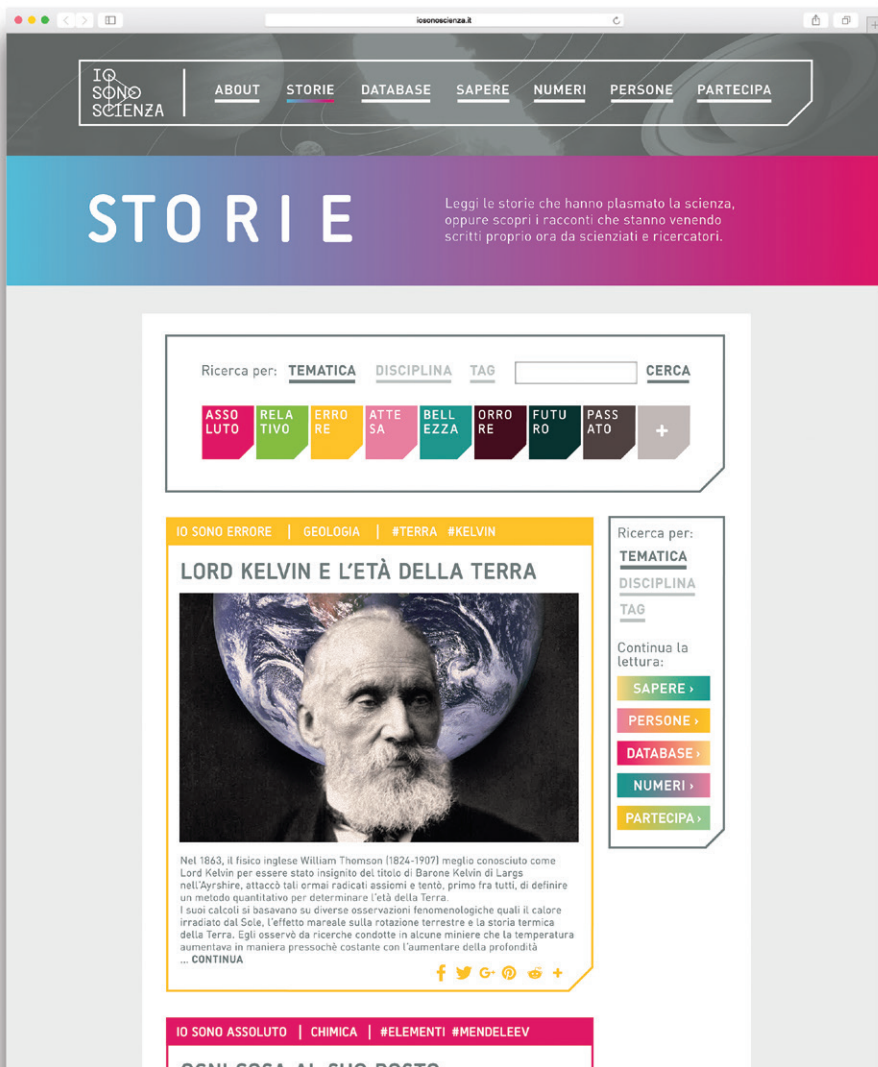
Le pagine principali di Iosonoscienza.it sono 7. Ognuna di queste pagine contiene un tipo specifico di contenuti. Questi contenuti sono di tre tipi: articoli, descrizioni e rimandi esterni. Le pagine sono le seguenti (tra parentesi il tipo di contenuto della pagina).



Gli articoli (/Storie, /Sapere, /Persone)

Sono il tipo principale di contenuto presente nel sito: sono pezzi giornalistici o narrativi, prodotti da scienziati in collaborazione con progettisti e comunicatori, che approfondiscono e completano in modo esaustivo i temi e le storie presentate nelle altre applicazioni della campagna, attraverso l'uso di testo, schemi, immagini, link ed esperienze interattive. Ogni articolo è categorizzato attraverso la sua pagina di riferimento, la disciplina di cui tratta (fisica, matematica, geologia, psicologia, storia, e così via) e attraverso delle tag (#Terra, #Elementi, #Caos, e così via), per offrire un'esperienza di ricerca personalizzata completa e a 360 gradi.

fig. 114 - Pagina del sito: Storie





Alcuni tratti accomunano la chimica alla biologia, e non a caso la biochimica, cioè lo studio dei costituenti chimici degli organismi viventi, è alla base di ogni "spiegazione quantitativa" del mondo biologico. Altri aspetti la rendono simile alla fisica, l'Opera che forse rende più mirabile la chimica, espressione del particolarissimo "genio chimico", è la Tavola Periodica degli Elementi, che prende il nome di Dmitrij Mendeleev (1834-1907), insieme fondamento e verifica della congruità della fisica moderna. Da un punto di vista stiblistico la chimica, scienza intermedia per eccellenza, condivide con la biologia l'interesse per la classificazione

... CONTINUA



IO SONO BELLEZZA | MATEMATICA | #FIBONACCI #SPIRALE

I NUMERI MAGICI DELLA NATURA



Spesso la matematica viene considerata, da chi non lavora in ambito scientifico o comunque non svolge una professione che ne richiede l'utilizzo, come qualcosa di puramente teorico ed astratto, utile solo agli ingegneri, agli informatici e a tutti coloro che la devono utilizzarla come strumento per risolvere dei problemi di varia natura. Ma la matematica non è solo numeri e formule, la matematica è una sorta di codice utilizzato dalla natura per programmare la sua struttura e tutti gli elementi che la compongono e solo una volta che saremo riusciti a decifrare integralmente questo codice, potremo capirne il fine ultimo.

... CONTINUA



+ STORIE

IO
SONO
SCIENZA

HOME

STORIE

SAPERE

PERSONE

Seguici sui social

Sostenitore

Partner

ABOUT

DATABASE

NUMERI

PARTECIPA



fondazione
cariplo



/Storie

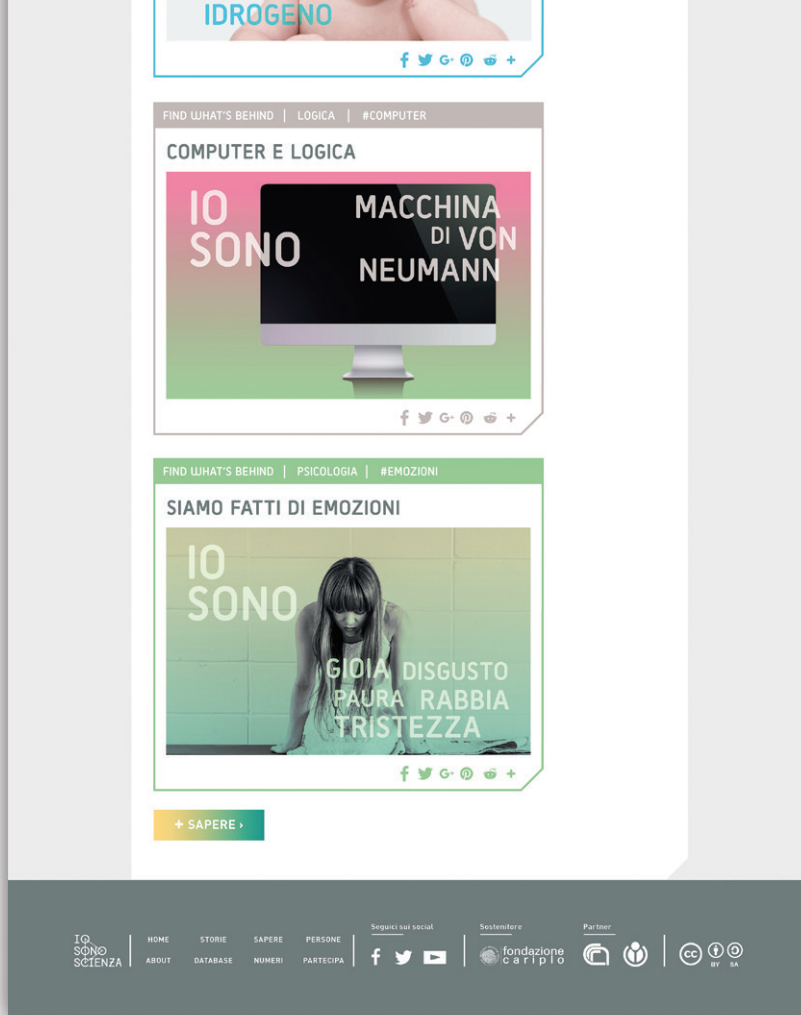
Gli articoli pubblicati nella pagina /Storie fanno diretto riferimento alle storie e alle tematiche affrontate all'interno delle mostre e dei libri, utilizzando anche la categorizzazione in tematiche (Assoluto, Relativo, Futuro, Passato, ecc...) e sfruttando il medesimo color coding. Questi articoli sviscerano e approfondiscono tutti i dettagli delle narrazioni presenti nelle applicazioni analogiche, fornendo al lettore una vera e propria esperienza di racconto nella quale ogni singola storia diventa il simbolo della scienza, affrontata attraverso i suoi temi principali. Ogni articolo è categorizzato attraverso questi temi: "Io sono assoluto", "Io sono errore", e così via.

/Sapere

Gli articoli della pagina /Sapere sono direttamente collegati ai poster della campagna: è a questi articoli, infatti, che i manifesti fanno riferimento, ed è qui che le suggestioni presentate nelle affissioni trovano pieno compimento, attraverso una descrizione e una spiegazione dei fenomeni di cui si parla effettuata attraverso testi, schemi, e interazioni. Le pillole di scienza dei poster vengono qui analizzate e affrontate nei loro dettagli, creando una sorta di catalogo di lezioni di scienza legate al quotidiano. Il tema ricorrente è infatti Find what's behind: questi articoli vogliono mostrare la realtà scientifica dietro alla vita quotidiana, e viene anche data la possibilità al visitatore di inviare la propria richiesta di spiegazione per scoprire "cosa c'è sotto" una sua curiosità. Ogni articolo è quindi categorizzato semplicemente con la frase "Find what's behind".

fig. 115 - Pagina del sito: Sapere





/Persone

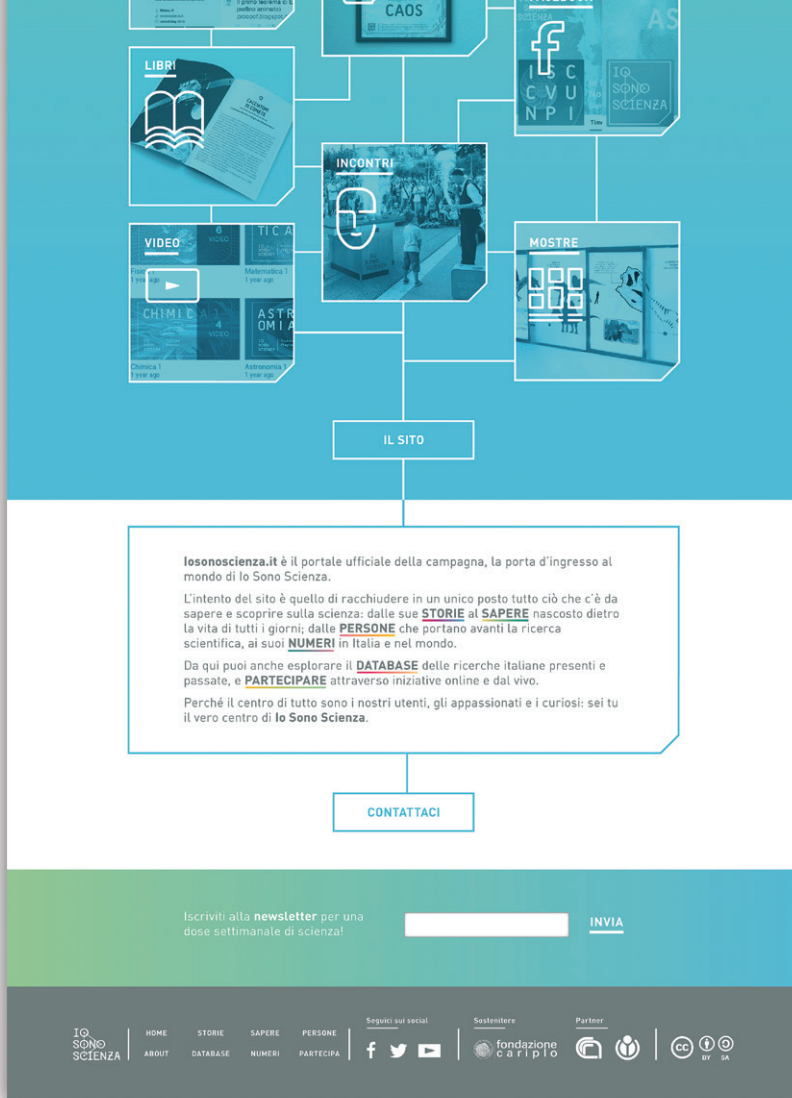
Gli articoli scritti per la pagina /Persone sono costituiti dalle interviste e dalle parole dirette dei ricercatori. Vengono qui presentate le vite e le esperienze personali di scienziati italiani ed internazionali, con lo scopo di svelare il lato umano dietro alla scienza. Che siano i ricercatori al centro degli incontri di Scienza di Strada, oppure gli autori di una ricerca d'avanguardia, o ancora, i protagonisti di una delle storie presentate nei libri, la sostanza non cambia: attraverso le loro parole si vuole descrivere la vita dietro alla scienza, a partire dalle donne e dagli uomini che tutti i giorni costruiscono l'impresa scientifica. Questi articoli sono categorizzati semplicemente con la parola "Interviste".

Le descrizioni

Questo tipo di contenuto vuole principalmente dare un'idea il più completa possibile di cosa sia la scienza, attraverso descrizioni semplici e concise riferite alla campagna Io Sono Scienza e alla ricerca in Italia.

fig. 116 - Pagina del sito: About





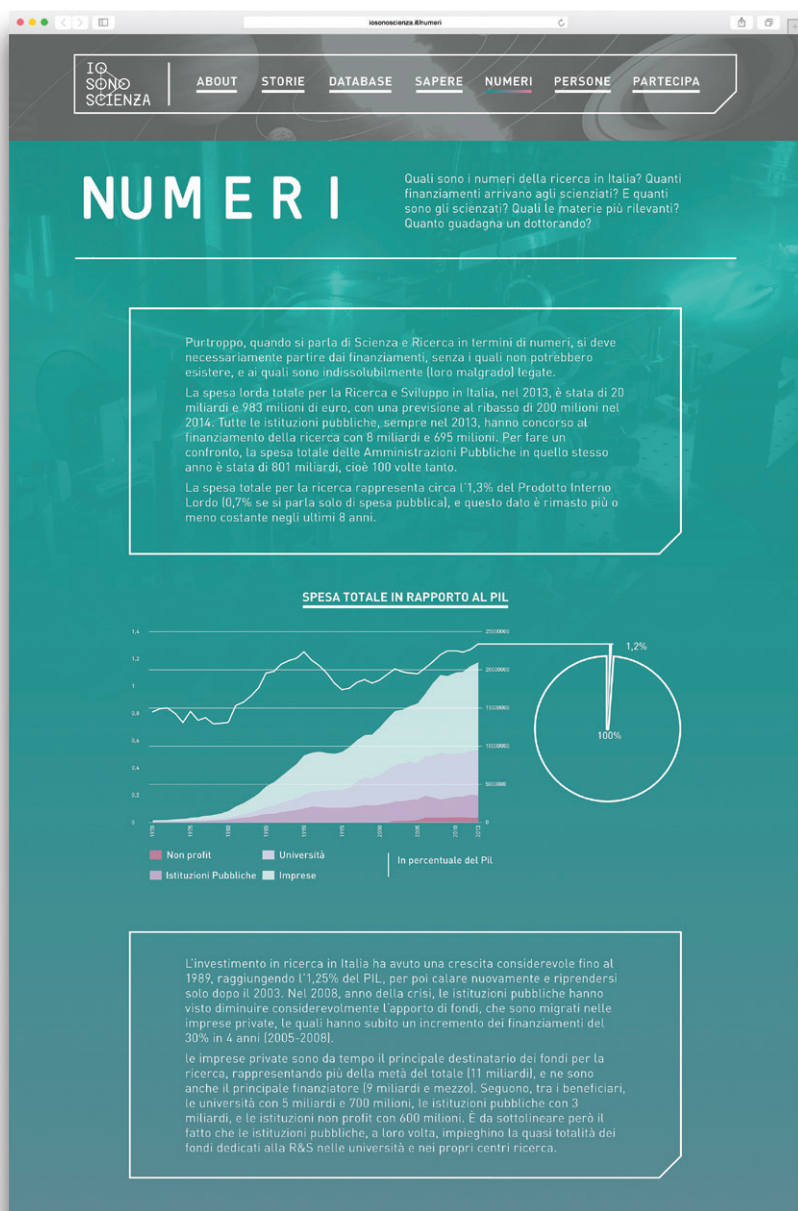
/About

In questa pagina Io Sono Scienza si racconta, descrivendo la sua genesi, i suoi scopi, e la sua visione. Si vuole, attraverso questa pagina, dare un'idea di trasparenza e colloquialità, al fine di rendere i valori della campagna fruibili a tutti. Vengono presentati i partner e il loro ruolo nel progetto, ma soprattutto si vuole mostrare il piano comunicativo della campagna, dando la possibilità al visitatore di esplorarne i contenuti e farsi un'idea completa della crossmedialità di Io Sono Scienza.

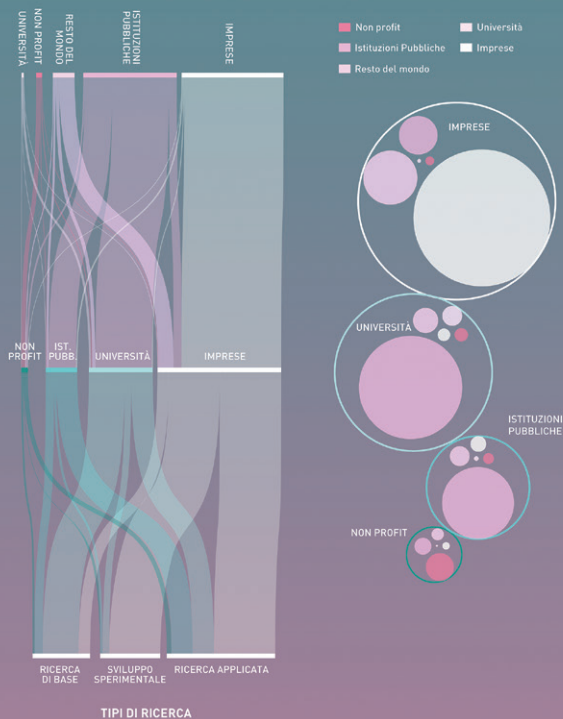
/Numeri

È qui raccontata, attraverso numeri, grafici, parole e testi, la situazione reale della scienza in Italia. Anche i dati possono aiutare a comprendere cosa sia la ricerca scientifica, in particolare in relazione alla vita quotidiana degli scienziati che tutti i giorni devono affrontare la situazione odierna. Sono quindi affrontati i temi dei finanziamenti, del numero di ricercatori, dei tipi di ricerche scientifiche effettuate in Italia, e così via, attraverso un'esperienza sia testuale/statica che interattiva.

fig. 117 - Pagina del sito: Numeri



CHI FINANZIA

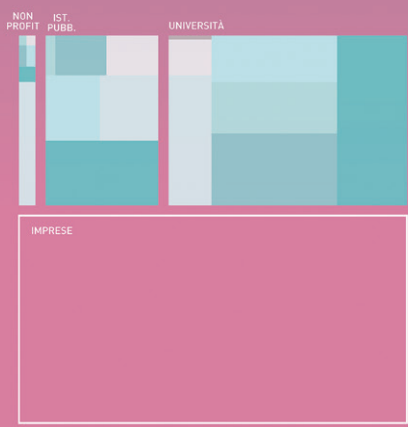


Parlando invece delle discipline scientifiche nelle quali i fondi vengono impiegati, al primo posto si trovano le scienze naturali, seguite dalle scienze sociali, da quelle umanistiche e da quelle ingegneristiche; le scienze biomediche sono solamente al quinto posto. Questo per quanto riguarda le università, ma anche nelle istituzioni pubbliche le scienze biomediche non sono la disciplina regina, contendendosi il secondo posto con le ricerche in ambiti ingegneristici e tecnologici.

Le istituzioni non profit sono invece quasi esclusivamente dedicate all'ambito medico e biologico, lasciando pochi spiccioli agli altri campi di ricerca: il settore della sanità proveniente dal mondo non profit, infatti, è al quarto posto dal punto di vista della concentrazione numerica in Italia, corrispondente al 4,4% (9.676 su 221.412 dati Istat) delle organizzazioni presenti nel territorio italiano.

MATERIE FINANZIATE

- S. Naturali
- S. Sociali
- Humanities
- Ingegneria
- Medicina
- S. Agrarie
- Altro



I rimandi esterni

L'ultimo tipo di contenuti è costituito dai rimandi verso fonti e siti esterni: si vuole in questo modo adempiere appieno al compito della campagna relativo alla diffusione della realtà scientifica e divulgativa già presente in Italia e nel mondo, e al tempo stesso si vuole promuovere le iniziative di Io Sono Scienza, come incontri e mostre.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Io Sono Scienza' website. The browser's address bar shows 'iosonoscienza.it/database'. The website's navigation menu includes 'ABOUT', 'STORIE', 'DATABASE', 'SAPERE', 'NUMERI', 'PERSONE', and 'PARTECIPA'. The main header features the text 'DATABAS E' in large white letters on a pink-to-orange gradient background. Below this, a search bar prompts the user to 'Consulta le ricerche per:' with options for 'DISCIPLINA' and 'TAG', followed by a search input field and a 'CERCA' button. A featured article is displayed with the title 'ERNESTO ABBATE: SULLE TRACCE DI HOMO ERECTUS LUNGO LA COSTA OCCIDENTALE DEL MAR ROSSO DALL'ERITREA AL SUDAN'. The article includes a photograph of a Neanderthal man and social media sharing icons. To the right of the article, the text 'RICERCA IN PRIMO PIANO OGGI' is visible. At the bottom of the page, there is a dark green banner with the text 'Vieni a scoprire questa e tante altre ricerche all'interno della mostra **Passato VS Futuro**' and a small graphic for the exhibition 'PASSATO VS FUTURO'.



/Database

Parte fondamentale del sito è il database delle ricerche scientifiche svolte in Italia. Questo database si ricollega direttamente a quello ufficiale pubblicato dal PRIN (progetti di rilevante interesse nazionale), soggetto gestito dal MIUR: lo scopo di questa pagina è proprio quello di permettere al visitatore di esplorare i database ufficiali sulle ricerche scientifiche in modo agevole ed interessante, attraverso la categorizzazione in materie (ricollegate peraltro alle playlist tematiche di YouTube) e tramite alcuni “spotlight” periodici su ricerche italiane particolarmente interessanti, ricollegate alle applicazioni della campagna (come mostre, libri, eccetera).

Fig. 118 - Pagina del sito: Database

/Partecipa

Nella pagina /Partecipa sono contenute tre sezioni principali, tutte costituite da rimandi all'esterno.

/Partecipa/mostre indirizza verso le informazioni e gli approfondimenti sulle mostre di Io Sono Scienza in corso, sul loro significato, la loro posizione, il loro concept e così via.

/Partecipa/incontri rimanda agli incontri di Io Sono Strada, invitando i visitatori a partecipare e a ricercare l'evento più vicino a loro.

/Partecipa/citizens vuole invece diffondere la Citizen Science, e cioè la scienza da e per i cittadini, ispirazione fondamentale di tutta la campagna. Attraverso questa sotto sezione si punta a coinvolgere direttamente il navigatore nell'impresa scientifica, rimandandolo a tutte le iniziative in corso nell'ambito della "scienza dei cittadini".





SCIENZA DI STRADA

Gli scienziati e i ricercatori ti aspettano nelle strade di tutta Italia per una serie di incontri e lezioni all'aria aperta, all'insegna dell'anticonvenzionalità. Vieni a toccare con mano la vita della scienza, attraverso chi la fa.



CITIZEN SCIENCE

I progetti di Citizen Science si basano sulla partecipazione di cittadini volontari, non professionisti, nel processo scientifico, attraverso differenti gradi di coinvolgimento. Scopri quali sono i progetti e come diventare parte dell'impresa scientifica.



IQ SONO SCIENZA

HOME ABOUT DATABASE STORIE NUMERI PERSONE PARTECIPA

Seguici sui social



Sostenitore



Partner



Le aree tematiche:

Ogni area tematica racchiude al proprio interno diverse pagine dell'albero di navigazione, accostandole al fine di creare un filo narrativo tra di esse. Lo scopo è quello di facilitare la fruizione del sito da parte dei visitatori, guidandoli alla scoperta dei contenuti grazie all'applicazione del "filtro semantico" delle aree tematiche. Queste aree accolgono il navigatore sulla home page, invitandolo ad esplorare il sito a partire da questa suddivisione: rappresentano quindi delle guide concettuali, più che delle vere e proprie divisioni razionali tra i contenuti, i quali all'interno del portale sono poi presentati sempre singolarmente e in relazione al resto dell'albero di navigazione, più che alle aree tematiche. In particolare, le aree tematiche fanno riferimento alle tre categorie di articoli pubblicati sul sito (Storie, Sapere, Persone), che fungono da capofila per ogni area, in quanto reale cuore dei contenuti di Iosonoscienza.it.

Storie - ovvero "Cosa fa la scienza?"

All'interno di questa area sono racchiuse le pagine dal carattere più fortemente narrativo. L'area "Storie" raccoglie al proprio interno prima di tutto gli omonimi articoli di approfondimento sulle storie della scienza presentati nei libri e nelle mostre (/Storie); include poi la sottosezione di /Partecipa dedicata alle mostre della campagna, nella quale vengono presentate e raccontate le esibizioni di Io Sono Scienza (/Partecipa/mostre); infine rimanda alla storia dietro alla campagna, con un racconto sulla sua genesi e le sue applicazioni (/About). Il filo conduttore di questa area è incentrato sui racconti, sulle storie e sulle narrazioni dietro la scienza, al fine di dare un'idea generale di quello che la scienza fa, ha fatto e farà, in Italia e nel mondo nel corso della storia. Nell'area Storie, passato, presente e futuro si intrecciano, per narrare in modo rigoroso, affascinante, divertente e suggestivo l'impresa scientifica.

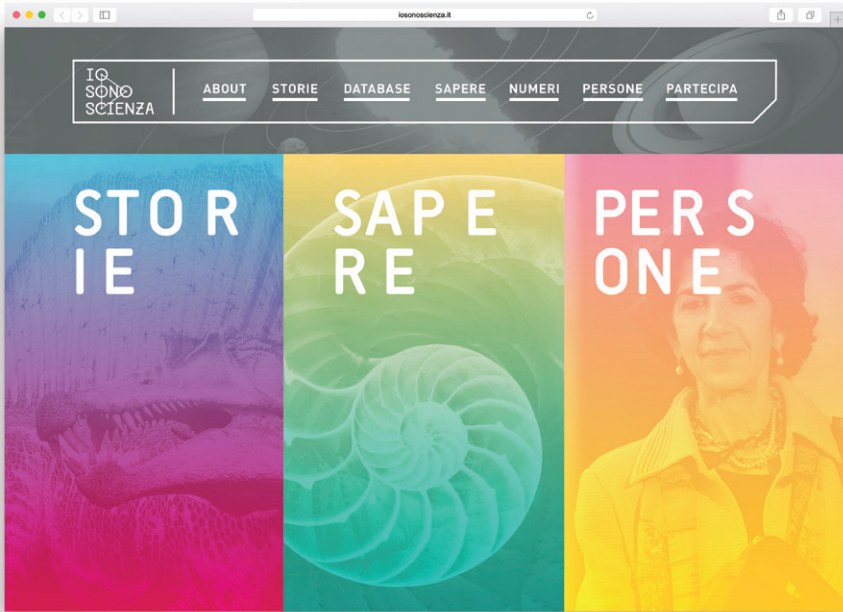
Sapere - ovvero “Cos’è la scienza?”

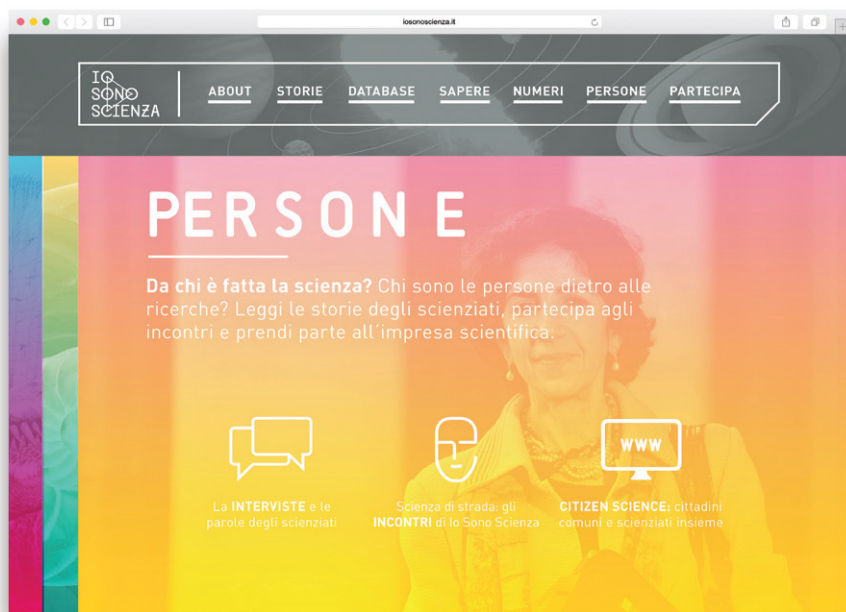
L’area Sapere punta a fornire tutti i contenuti necessari per descrivere la scienza nella sua essenza, dal come è fatta al dove si trova, dirigendo il navigatore verso i contenuti che meglio rappresentano la realtà scientifica nella sua interezza, più che nelle sue applicazioni. Prima di tutto rimanda agli omonimi articoli che mostrano la scienza nel quotidiano, mostrando l’essenza del pensiero critico e dell’approfondimento scientifico basato sul Find What’s Behind (/Sapere); raccoglie poi le pagine dedicate alla descrizione della realtà scientifica italiana attraverso grafici, numeri e descrizioni (/Numeri); infine collega direttamente all’essenza stessa della scienza, ovvero alla raccolta ufficiale delle ricerche scientifiche svolte in Italia (/Database). Questa area è incentrata sulla comprensione e la descrizione della scienza in tutti i suoi aspetti principali e fondamentali, dal suo ruolo nella vita delle persone, al far comprendere cosa significhi fare scienza nel nostro Paese.

Persone - ovvero “Da chi è fatta la scienza?”

In quest’area sono raccolti i volti e le persone dietro alla scienza, cioè scienziati, ricercatori, divulgatori, ma anche il navigatore stesso. L’area Persone infatti rimanda in primo luogo all’omonima categoria di articoli, dove sono racchiuse le interviste ai ricercatori e nella quale vengono raccontate le vite degli scienziati in prima persona (/Persone); in seguito, indirizza verso la sotto sezione di /Partecipa rappresentata dalla presentazione degli incontri di Scienza di Strada, invitando a partecipare (/Partecipa/incontri); infine, ricollega alla sotto sezione di /Partecipa nella quale vengono raccolte le iniziative di Citizen Science a cui Io Sono Scienza punta a dare visibilità, per un coinvolgimento ulteriore del visitatore (/Partecipa/citizens). L’area Persone vuole mostrare, attraverso la sua narrazione, che la scienza è fatta prima di tutto da esseri umani, donne e uomini, vite ed esperienze, e cerca di coinvolgere il navigatore in prima persona per renderlo parte a tutti gli effetti dell’impresa scientifica, dopo avergliela presentata, raccontata ed infine fatta toccare con mano.

fig. 120 - Interazione della Home Page





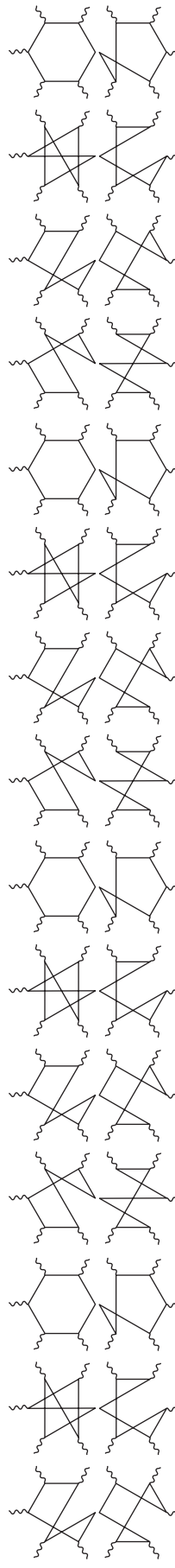
Gli strumenti all'opera

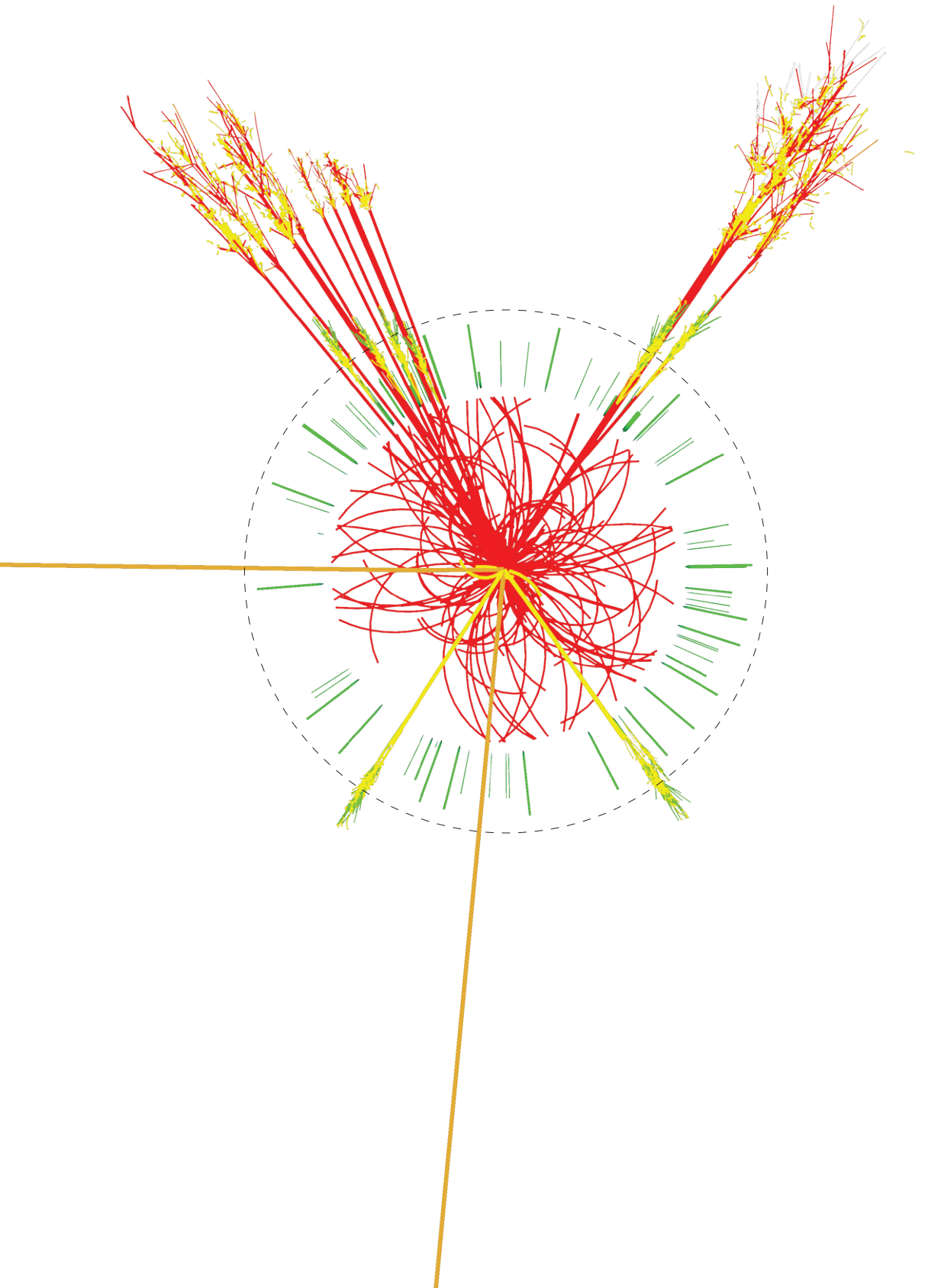
Il sito mette all'opera tutti gli strumenti comunicativi alla base della campagna. Innanzi tutto utilizza lo storytelling per veicolare tutti i suoi contenuti, a partire dalla suddivisione in aree tematiche, fino alla struttura degli articoli. Inoltre, attraverso il racconto della vita delle persone di scienza e alla descrizione della realtà interna alla campagna tramite l'About, punta a mostrare il lato umano della ricerca scientifica e della campagna stessa. Infine, ma dal carattere ancora più rilevante, utilizza in modo endemico il coinvolgimento attivo del visitatore, puntando ad attivare la sua partecipazione tramite l'invio di storie, i link agli incontri, i rimandi alla Citizen Science e ad una vasta customizzazione dei criteri di ricerca dei contenuti.

Il sito, in conclusione, è la reale personificazione di Io Sono Scienza, esattamente come Io Sono Scienza vuole essere la personificazione della scienza stessa. Quindi, il sito È a tutti gli effetti una personificazione della scienza, effettuata attraverso il completamento dei rimandi narrativi disseminati lungo tutta la campagna, partiti dai 140 caratteri di Twitter, per poi passare dai post di Facebook e le suggestioni dei poster e dei video, materializzatisi nei libri e negli incontri, tradotti in esperienze interattive a tutto tondo nelle mostre, per infine divenire completi negli articoli e nelle pagine di Iosonoscienza.it.

Note e riferimenti

1. Diletta Parlangei, *Sembra che gli italiani abbiano imparato a usare Twitter*, Wired online, 15 luglio 2015.
<http://www.wired.it/internet/social-network/2015/07/15/italiani-twitter/>
2. Marco Boscolo, *Kardashian Index: ecco gli scienziati top su Twitter*, Wired online.
<http://www.wired.it/attualita/2014/09/24/kardashian-index-dei-top-scientisti-twitter/>
3. Da Google
4. Il GIF (Graphics Interchange Format) è un formato per immagini digitali di tipo bitmap molto utilizzato nel World Wide Web; la sua particolarità è quella di poter creare immagini animate, oltre che statiche.
5. I Rage comics (fumetti rabbia, dal fatto che nelle prime versioni i personaggi si arrabbiavano alla fine delle strisce), spesso chiamati meme o memes poiché diventati fenomeno di Internet, sono immagini caricaturali e stilizzate, generalmente realizzate con Microsoft Paint, utilizzate per creare vignette e strisce umoristiche che poi vengono postate su social network o blog.
6. <https://www.facebook.com/pornscience/>
7. <http://www.ferrarabusers.com/>
8. <http://bennuttall.com/maths-busking-in-leeds-2012/>
9. Arduino è una scheda elettronica di piccole dimensioni con un microcontrollore e circuiteria di contorno, utile per creare rapidamente prototipi e per scopi hobbistici e didattici, ideata e creata ad Ivrea da Massimo Banzi. Con Arduino si possono realizzare in maniera relativamente rapida e semplice piccoli dispositivi come controllori di luci, di velocità per motori, sensori di luce, temperatura e umidità e molti altri progetti che utilizzano sensori, attuatori e comunicazione con altri dispositivi.
<https://www.arduino.cc/>
10. <http://dotdotdot.it/it/portfolio/ntv-interactive-wall/> e <http://dotdotdot.it/it/portfolio/samsung-young-design-award-2012/>





6

Conclusioni e ulteriori sviluppi

Giunti al termine di questo progetto durato più di un anno, si può procedere ora con la fase successiva, ovvero comprendere quanto è stato fatto, capendo da dove si è partiti e valutando dove si è arrivati.

Ho iniziato questo progetto per una forte passione personale, già espressa nella premessa. La mia voglia di accostare design e scienza ha dato vita a questa tesi, iniziata in modo molto vago e conclusa con un mastodontico lavoro di ricerca, scrittura e produzione di contenuti. Al di là di opinioni personali, legami affettivi e visioni auto-referenziali su Io Sono Scienza, in queste conclusioni vorrei provare a comprendere l'impatto e la portata del progetto, con un occhio di riguardo agli sviluppi futuri.

Il progetto come modello

Una cosa che risulta chiara anche all'interno del progetto stesso è la sua natura di modello. L'intero impianto di Io Sono Scienza è basato sulla ricerca effettuata in questi mesi del 2015 e del 2016, e da essa prende vita: cerca infatti di rispondere ad alcune domande progettuali sorte durante le indagini sul mondo della ricerca, e formula una delle possibili risposte. Io Sono Scienza è appunto un modello, una delle possibili soluzioni al "problema invisibile" che persone, ricercatori, scienziati e media non riescono a vedere. La soluzione adottata nel presente lavoro

Fig. 121 - Immagine della scoperta del Bosone di Higgs

è quella di una campagna di comunicazione crossmediale, definizione progettuale basata sulle esigenze emerse dalla ricerca, ma rimane pur sempre, al momento, relegata sulla carta di questa tesi.

Ovviamente non si può pensare che, essendo questo un “one man project”, il lavoro sia esente da influenze personali derivate, consciamente o inconsciamente, dai miei gusti, le mie predisposizioni e le mie passioni. Sono convinto però che con alcuni accorgimenti, basati su un apertura del progetto al mondo esterno e “reale”, Io Sono Scienza possa portare a degli sviluppi concreti che vanno oltre il semplice progetto universitario. Sono ancora più convinto di questa cosa dopo la mia presentazione del progetto a Cristina D’Addato, responsabile della comunicazione del Museo della Scienza di Milano, la quale non solo è stata così gentile da ascoltarmi, ma è pure andata oltre spingendomi a proporre gli sviluppi futuri di questo ultimo capitolo.

Oltre il modello

Innanzitutto, Io Sono Scienza, per potersi sviluppare e concretizzare, deve poter realizzare quell’assunto fondamentale alla base di ogni sua declinazione: mettere in campo una collaborazione reale tra scienziati e designer, che possa dare spessore e realtà al progetto. I contenuti della campagna nella presente tesi, infatti, sono tratti da libri, ricerche ed articoli, ma mancano ancora di quella parte essenziale che è la voce della scienza. I ricercatori e gli scienziati dovrebbero divenire parte integrante del progetto, che senza il loro apporto risulta, in definitiva, vuoto e mancante.

Per realizzare questa collaborazione si possono pensare differenti soluzioni, ma io ritengo che la più plausibile sia quella di contattare il principale ente di ricerca italiano, ovvero il CNR, già tra i partner ipotetici della campagna. Il CNR, come già scritto, sarebbe il partner ideale: ha un campo di manovra e di contenuti interdisciplinare, ha migliaia di

storie e di voci interne alla ricerca, e, cosa più importante, è già impegnato in alcune opere di divulgazione. Riuscendo a collegarsi al CNR, si potrebbe davvero concretizzare il progetto su solide e promettenti basi.

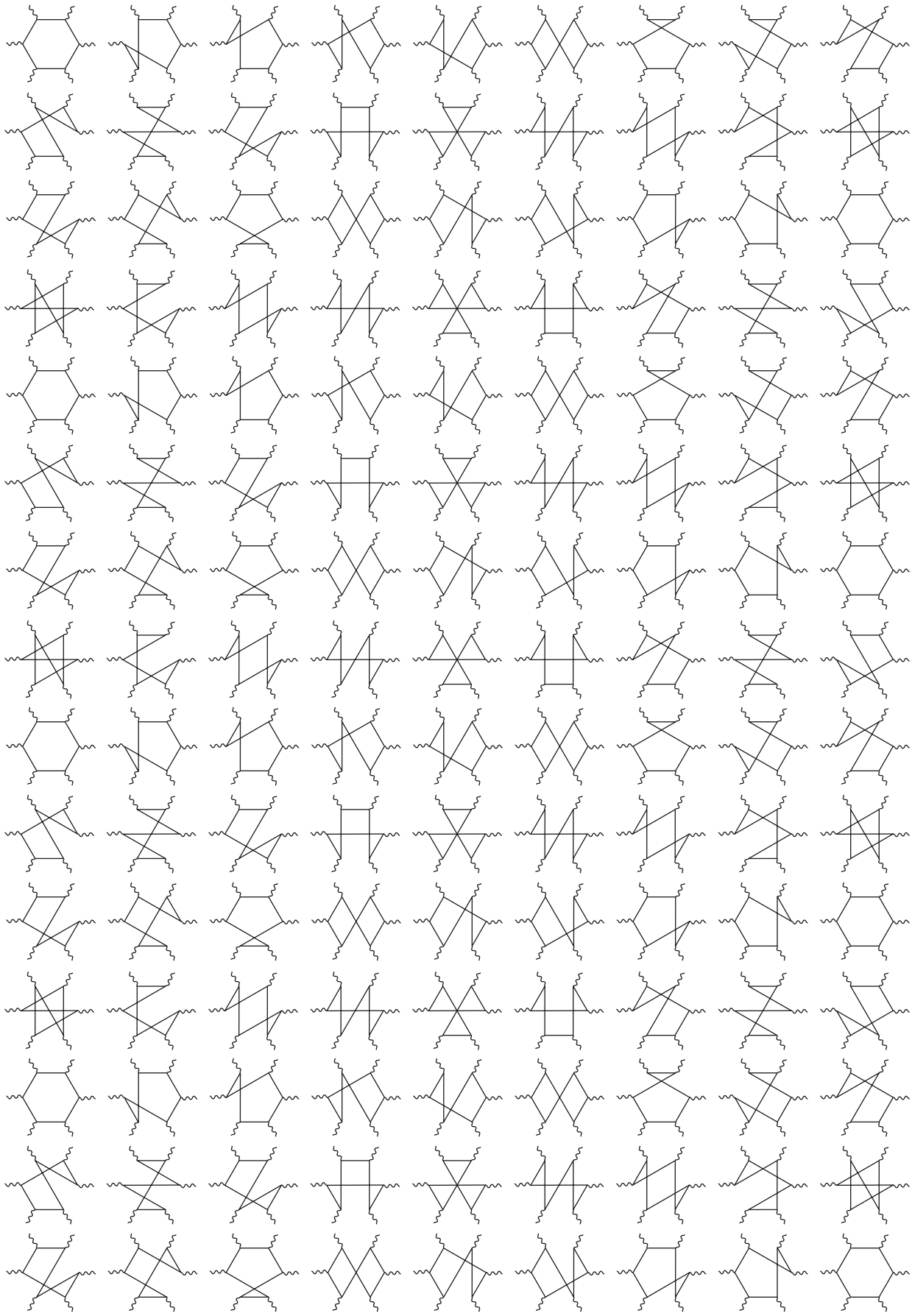
Chiaramente, per potersi connettere con una struttura di queste dimensioni e questa importanza, il progetto andrà sviluppato ulteriormente. Nello specifico, si dovrà inserire nel ragionamento un fattore lasciato esterno nella presente tesi: quello finanziario. Il prossimo passo di *Io Sono Scienza*, infatti, potrebbe essere quello di una pianificazione economico-finanziaria, tramite la stesura di un business plan. Connesso a questo, di dovrebbe mettere in piedi un piano editoriale complessivo della campagna, collegando l'investimento a delle tempistiche reali per ogni applicazione.

Queste operazioni, oltre che per inserire *Io Sono Scienza* in un contesto reale, servirebbero per la fondamentale ricerca di ulteriori sponsor: oltre al bando Cariplo, essenziale per la campagna, si potrebbe pensare di presentare il progetto ad ulteriori finanziatori, interessati al progetto da un punto di vista di ritorno economico o di ritorno di immagine. Si pensa qui al Politecnico di Milano, alla Commissione Europea, allo stesso Museo della Scienza di Milano.

Per fare ciò, si dovrà quindi lavorare ulteriormente sulla presentazione del progetto stesso, in modo da renderlo di volta in volta aderente alle necessità dei finanziatori o di altri eventuali partner.

Concludo con una considerazione sul punto centrale di tutta la campagna, anche in vista di un ulteriore sviluppo concreto: ritengo che, al di là del valore del progetto in termini di design e comunicazione, una delle idee più innovative ed affascinanti al suo interno sia la creazione di un'associazione culturale senza scopo di lucro che unisca scienziati e designer nella promozione e diffusione della scienza, della ricerca e del-

la cultura in generale. È tempo, a mio parere, che anche in Italia, proprio come al Media Lab o come alla Rhode Island School of Design, si inizi a pensare in termini di antidisciplinarietà, oltre che di interdisciplinarietà, abbattendo i muri tra le professioni al fine di creare una connessione speciale che attraversi tutta la cultura italiana, di cui anche la scienza, ovviamente, fa parte. Ma questo dovrebbe essere oramai chiaro.



Bibliografia

Scienza e ricerca

BERNARDINI Carlo, GRECO Pietro, *Il declino dell'italia che disprezza la scienza*, MicroMega 5/2015, 2015

BONICELLI Edoardo, *I connotati della scienza*, MicroMega 5/2015, 2015

GRECO Pietro, *Un programma di governo per la scienza*, MicroMega 5/2015, 2015

GUIDONI Umberto et. al, a cura di, *Libro Bianco Università e Ricerca*, Sinistra Ecologia e Libertà, 2013

ROVELLI Carlo, *Scienza e certezza*, MicroMega 5/2015, 2015

Scienza e comunicazione

ANZILOTTI Consuelo, NAPOLITANI Giorgio, *Quando gli scienziati cercano di essere grafici*, Progetto grafico n. 25, AIAP, 2014

BONFANTI Luca, MASSARENTI Armando, *La scienza fa bene (se conosci le istruzioni)*, Ponte delle Grazie, 2015

BRUNI Renato, *Immaginare le piante*, Progetto grafico n. 25, AIAP, 2014

CARRADA Giovanni, *Comunicare la scienza. Kit di sopravvivenza per ricercatori*, I Quaderni del MdS - Mestiere di Scrivere, 2005

LIBERTI Giuseppe, *Il senso di Feynman per i diagrammi*, Progetto grafico n. 25, AIAP, 2014

LIBERTI Giuseppe, PERONDI Luciano, *Le immagini della scienza e la "verità sui dati"*, Progetto grafico n. 25, AIAP, 2014

PASCOLINI Alessandro, *Metafore e comunicazione scientifica*, Journal of Science Communication, SISSA - International School for Advanced Studies, 2004

Pseudoscienza e bufale

BENVICELLI Silvia, PIEVANI Telmo, *La sinistra e il mito della naturalità*, MicroMega 5/2015, 2015

GARATTINI Silvio, *Curarsi con l'acqua fresca*, MicroMega 5/2015, 2015

Divulgazione scientifica

BARTOCCI Claudio, *Dimostrare l'impossibile. La scienza inventa il mondo*, Raffaello Cortina, 2014

CARROLL Sean, *La particella alla fine dell'Universo. La caccia al bosone di Higgs e le nuove frontiere della fisica*, Codice, 2013

DOMENICI Viviano, HACK Margherita, *Notte di stelle*, Sperling & Kupfer, 2010

FEYNMAN Richard, *Sei pezzi facili*, Adelphi, 2000

FROVA Andrea, *Perché accade ciò che accade. Elementi di fisica quotidiana*, BUR, 1995

LIVIO Mario, *Cantonate. Perché la scienza vive di errori*, Rizzoli, 2013

Scienza e storia

BAGNI Giorgio, D'AMORE Bruno, *Leonardo e la matematica*, Giunti, 2006

BELLONE Enrico, *Galileo, Keplero e la nascita del metodo scientifico*, L'Espresso, 2012

BRUZZANITI Giuseppe, *Enrico Fermi. L'atomo e la bomba atomica*, L'Espresso, 2012

ODIFREDDI Piergiorgio, *Incontri con menti straordinarie*, Longanesi 2006

Design e progettazione

BERTIN Jacques, *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps*, 1967

BOUMANS Jak, *Cross-media, an integrating report*, ACTeN - Anticipating Content Technology Needs, 2004

HACHEN Massimo, *Scienza della visione*, Apogeo, 2007

Tesi consultate

PELÀ Marco, *Visualizzare i sistemi sensoriali. Rappresentazioni diagrammatiche per esplorare il mondo dei sensi*, Politecnico di Milano - Scuola del Design, 2010

Ringraziamenti

Non lo nego. La presente tesi ha richiesto un lavoro colossale. Più in termini di quantità di materiale da produrre, ricercare e organizzare che in termini di stress: il divertimento e la passione per il progetto hanno superato di gran lunga la fatica.

Non sarei dove sono ora, e questo progetto non avrebbe questo aspetto, senza l'aiuto di alcune persone fondamentali. Nella tesi triennale ho voluto scrivere una sola riga di ringraziamenti; per questo lavoro, invece, penso sia giusto spendere qualche parola in più.

Prima di tutto vorrei ringraziare Francesco Guida, ormai più amico che professore, che mi ha sempre dato i consigli giusti al momento giusto; Cristina D'Addato del Museo della Scienza di Milano, che mi ha ascoltato ed indirizzato nei momenti critici del progetto (e Luis Ciccognani per avermi messo in contatto con lei); Luciano Perondi e Andrea Braccaloni per i consigli iniziali; Cindy Calero, Maristella Maggi, Claudia Scotti, Claudia Flandoli, Leonardo Romei, Monica Zoppe', Peppe Liberti per la loro gentilezza nel rispondermi; Fabio Chiariello e Berta Martini per le piacevoli chiacchierate su scienza, divulgazione e comunicazione.

La mia famiglia, mia sorella, i miei genitori e i miei cani, ma soprattutto mia nonna, punto di riferimento culturale della mia vita.

Infine, ma al primo posto, Nadia, amore della mia vita, che mi è sempre vicina nei successi così come nelle difficoltà.

Quest'opera è stata rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Per leggere una copia della licenza visita il sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



*Luca Ferrario
luca.wist@gmail.com
lucaferrario.com
Aprile 2016*

Tutto il materiale non direttamente prodotto è di proprietà dei rispettivi autori. In caso di mancato accredito o riferimento, del tutto involontario, di qualsiasi materiale al relativo proprietario l'autore resta a disposizione per l'assolvimento dei dovuti doveri.

