

Art & Science
across Italy
(2022 – 2024)



Il Bello di Arte & Scienza

Alessandra Pastore
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Sezione di Bari

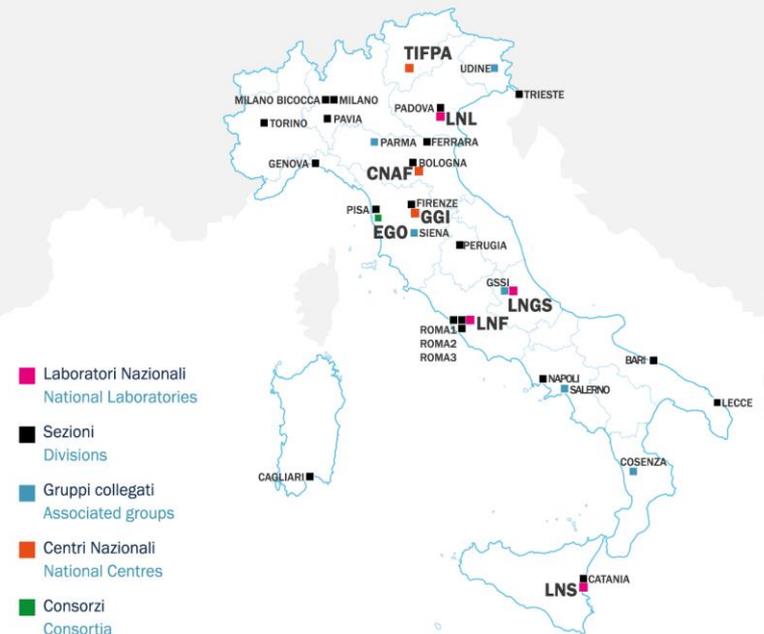
presso il
Polo Liceale "G. Galilei – M. Curie", Monopoli

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



L'INFN è stato fondato nel 1951 e ha una lunga e prestigiosa storia che discende da Enrico Fermi e i ragazzi di via Panisperna

oggi...



**Pushing the
frontiers of
knowledge.**

**The secrets of the Big
Bang**



**Developing
new frontier
technologies**



Train

**the next generation of
scientists and
engineers**



**Working together
with young researchers
and with researchers coming
from all over the world**



focus incontro confronto
arte **scienza** gruppo **Crescita**
curiosità **studenti**
arricchimento
divertimento impegno **studio**
infn progetto **lavoro**
opportunità **creatività** **diverso**
viaggio **divulgazione**

una annosa questione ..



Lucio Fontana "Concetto Spaziale/Attese", 1961. Photo
Credits: Fondazione Lucio Fontana



Nascita di Venere
Sandro Botticelli (1445 - 1510)

o forse più ..



A. Pastore - A&S IISS "G.Galilei-Curie"



Il Bello, una questione di *Estetica*

aisthesis → in greco sensazione, sentimento, sensibilità

TRECCANI

FILOSOFIA

Dapprima **disciplina** riguardante la conoscenza sensibile o la percezione, dalla metà del 18° sec. il suo **significato** prevalente è di disciplina riguardante il bello (**naturale** e in **particolare** artistico), la **produzione** e i prodotti dell'**arte**, il **giudizio** di **gusto** su di essi. I due significati coincidono per alcuni versi in **A.G. Baumgarten**, cui si deve l'introduzione del termine in accezione moderna (*Meditationes philosophicae de nonnullis ad Poema pertinentibus*, 1735) e la **costituzione** dell'e. come disciplina filosofica che – in quanto **teoria** delle arti liberali, **gnoseologia** inferiore, cioè relativa alle **facoltà** inferiori o preintellettuali, *ars pulchre cogitandi*, *ars analogi rationis* – viene definita complessivamente nella successiva **opera** maggiore (*Aesthetica*, 1750-58) 'scienza della conoscenza sensitiva'. Si tratta quindi di un termine con accezione molto ampia, ma usato soprattutto, fin dal 18° sec., con **riferimento** primario alla **poesia** e alle 'belle arti' e poi via via esteso a una quantità di oggetti, situazioni e simili.

Il Bello, una questione di *Estetica*

TRECCANI

FILOSOFIA

Dapprima **disciplina** riguardante la **conoscenza** sensibile o la **percezione**, dalla metà del 18° sec. il suo **significato** prevalente è di **disciplina riguardante il bello** (**naturale** e in **particolare** artistico), la **produzione** e i prodotti dell'**arte**, il **giudizio** di **gusto** su di essi. I due significati coincidono per alcuni versi in **A.G. Baumgarten**, cui si deve l'introduzione del termine in accezione moderna (*Meditationes philosophicae de nonnullis ad Poema pertinentibus*, 1735) e la **costituzione** dell'e. come disciplina filosofica che – in quanto **teoria** delle arti liberali, **gnoseologia** inferiore, cioè relativa alle **facoltà** inferiori o preintellettuali, *ars pulchre cogitandi, ars analogi rationis* – viene definita complessivamente nella successiva **opera** maggiore (*Aesthetica*, 1750-58) '**scienza della conoscenza sensitiva**'. Si tratta quindi di un termine con accezione molto ampia, ma usato soprattutto, fin dal 18° sec., con **riferimento** primario alla **poesia** e alle 'belle arti' e poi via via esteso a simili.

"... ad un orizzonte ben più generale, cioè l'intera esperienza sensibile nei suoi ambiti più diversi: dalla ricerca scientifica alla pratica religiosa alla stessa vita quotidiana."

Le oscillazioni e le deviazioni del “gusto”

L'Estetica

di Alexander Gottlieb Baumgarten

Aesthetica

- *Gusto* come giudizio sensibile
- *Bellezza* come perfezione che sia oggetto fenomenico, ossia percepibile al gusto inteso nel senso più ampio

La conoscenza intuitiva **muta** e così il gusto, la percezione del bello e del brutto

“La Bellezza non è mai stata qualcosa di assoluto e immutabile ma ha assunto volti diversi a seconda del periodo storico e del paese: e questo non solo per quello che riguarda la Bellezza fisica (dell'uomo, della donna, del paesaggio) ma anche per quanto riguarda la Bellezza di Dio, o dei santi, o delle idee...”.



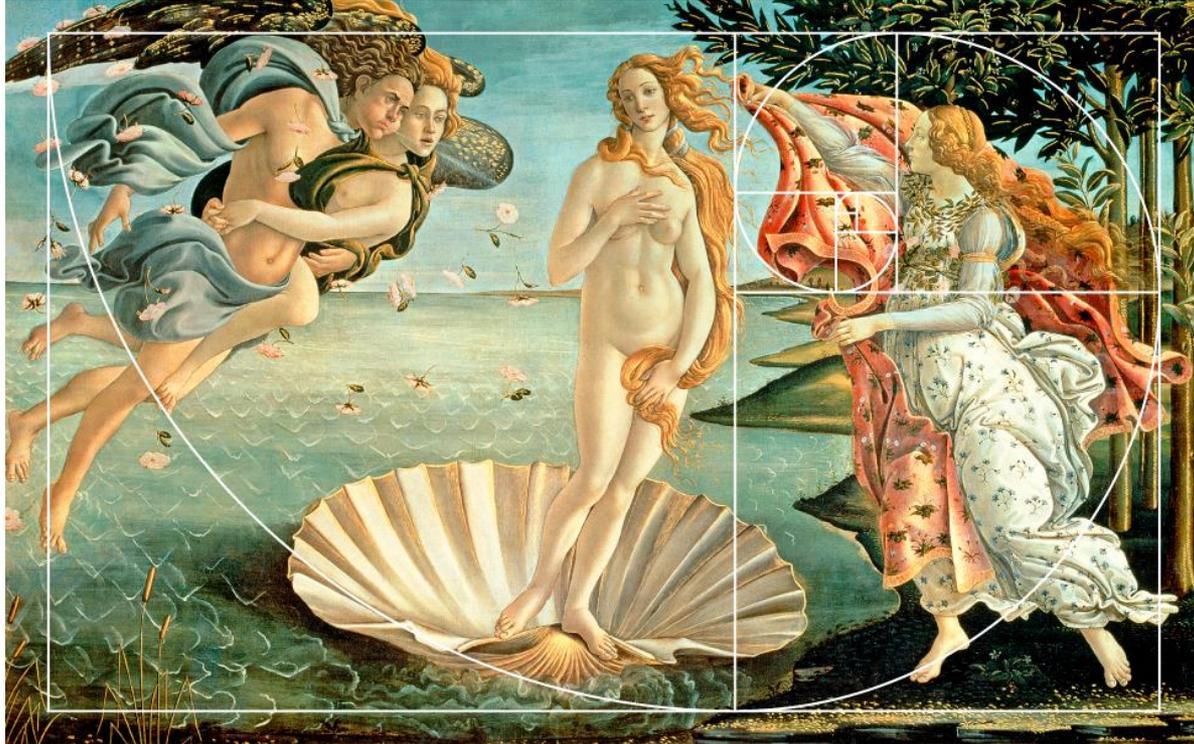
Lucio Fontana "Concetto Spaziale/Attese", 1961. Photo
Credits: Fondazione Lucio Fontana



Nascita di Venere
Sandro Botticelli (1445 - 1510)

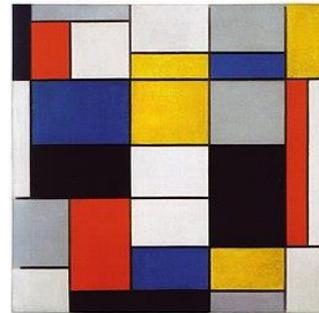
Classica bellezza

Mirone, 460 a.C.

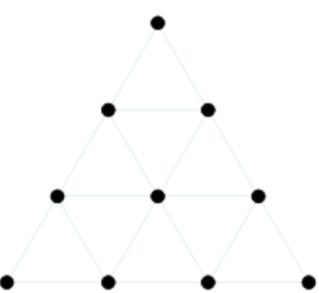


Nascita di Venere
Sandro Botticelli (1445 - 1510)

Notre Dame de Paris, XII sec



P. Mondrian, 1919
Composition A



Tetraktys, VI-V sec. a.C.

Segreta bellezza



Lucio Fontana "Concetto Spaziale/Attese", 1961. Photo
Credits: Fondazione Lucio Fontana

Segreta bellezza



Lucio Fontana "Concetto Spaziale/Attese", 1961. Photo
Credits: Fondazione Lucio Fontana

Plywood Sculpture
1943 – Ray & Charles Eames



Funzionale bellezza



LCW [Lounge Chair Wood]
"the chair of the century"
1945 – Ray & Charles Eames

"In a sense, their chairs are tools for living and the sculpture is a tool for beauty. One of the main threads in Charles and Ray's work is that art and technology are united."

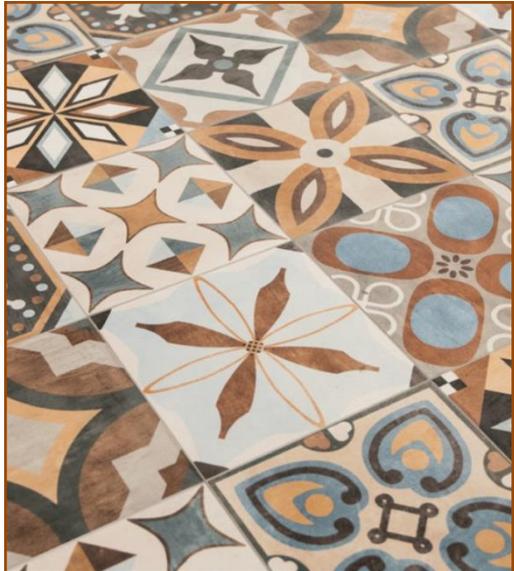
Funzionale bellezza



UP5 e UP6 chairs
1969 – Gaetano Pesce



Sagrada Família
1882- Antoni Gaudí



Patchwork colors –
2019 Sant'Agostino

Oltre il bello ...



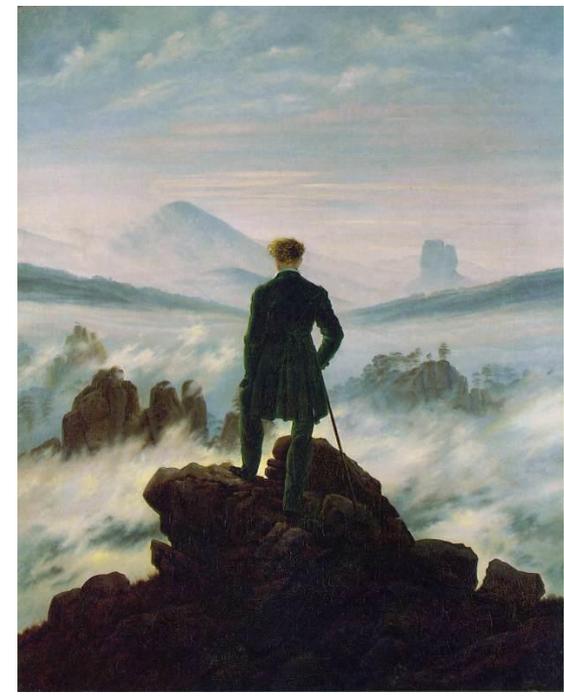
Che fai tu, luna, in ciel? dimmi, che fai,/ / Mille cose sai tu, mille discopri,/ Che son celate al semplice pastore./ Spesso quand'io ti miro/ Star così muta in sul deserto piano,/ Che, in suo giro lontano, al ciel confina;/ Ovver con la mia greggia/ Seguirmi viaggiando a mano a mano;/ E quando miro in cielo arder le stelle;/ Dico fra me pensando:/ A che tante facelle?/ Che fa l'aria infinita, e quel profondo/ Infinito Seren? che vuol dir questa/ Solitudine immensa? ed io che sono?/ ...

*Canto notturno di un pastore errante nell'Asia, 1831 - G. Leopardi
Notte stellata, 1889 - V. Van Gogh*

Il Sublime

Il **sublime** rappresenta la **presa di coscienza** che l'uomo acquisisce quando si trova a contemplare la **grandiosità** di certi elementi: in tali circostanze egli riconosce i **limiti della sua razionalità** e si apre alla possibilità di una **dimensione sovrasensibile**, che percepisce attraverso le sue stesse emozioni.

I. Kant, *Critica del giudizio* (1790)



Viandante in un mare di nebbia
1818 - C. D. Friedrich

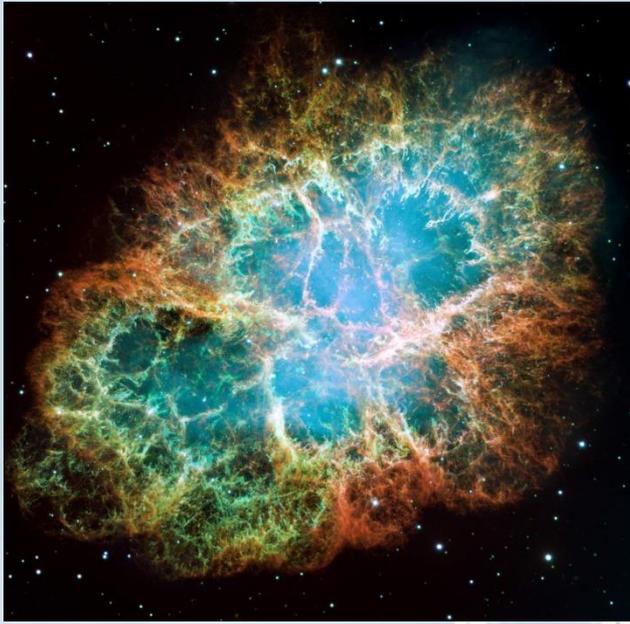


<https://youtu.be/dHpHxA-9CVM>

Il Sublime matematico

“L’esempio tipico di Sublime matematico è la visione del cielo stellato. Qui si ha l’impressione che quello che vediamo vada ben al di là della nostra sensibilità e si è portati a immaginare più di quello che si vede. Si è portati a questo perchè la nostra ragione ci induce a postulare un infinito che non solo i nostri sensi non riescono a cogliere, ma neppure la nostra immaginazione riesce ad abbracciare in un’unica intuizione. ...”

Infinitamente grande, infinitamente piccolo



Credits: NASA, ESA, J. Hester and A. Loll
(Arizona State University)



Le parti del tutto

« È paura, sgomento, ma anche meraviglia e intensa gioia quella strana sensazione di percepire l'infinito e di intuire, finalmente, la **perfetta connessione di tutte le cose** e scoprire noi stessi, per quanto minuscoli, come **parte del tutto.**»

F. D'auria

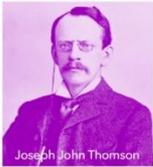
Le parti del tutto

« È paura, sgomento, ma anche meraviglia e intensa gioia quella strana sensazione di percepire l'infinito e di intuire, finalmente, la **perfetta connessione di tutte le cose** e scoprire noi stessi, per quanto minuscoli, come **parte del tutto**.»

F. D'auria



DEMOCRITO
460 A.C.



THOMPSON
1897



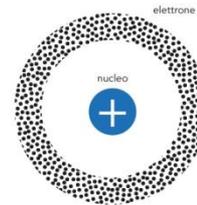
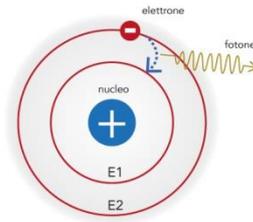
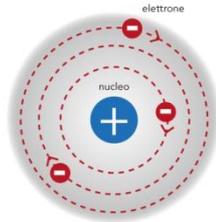
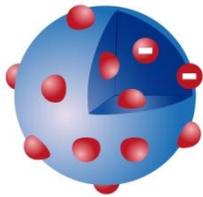
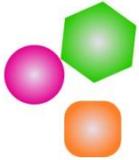
RUTHERFORD
1912



BOHR
1913



SCHRÖDINGER
1930



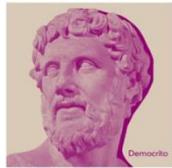
© SxT - Cuicchio INFN



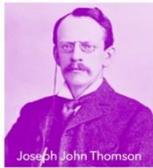
Le parti del tutto

« È paura, sgomento, ma anche meraviglia e intensa gioia quella strana sensazione di percepire l'infinito e di intuire, finalmente, la **perfetta connessione di tutte le cose** e scoprire noi stessi, per quanto minuscoli, come **parte del tutto**.»

F. D'auria



DEMOCRITO
460 A.C.



THOMPSON
1897



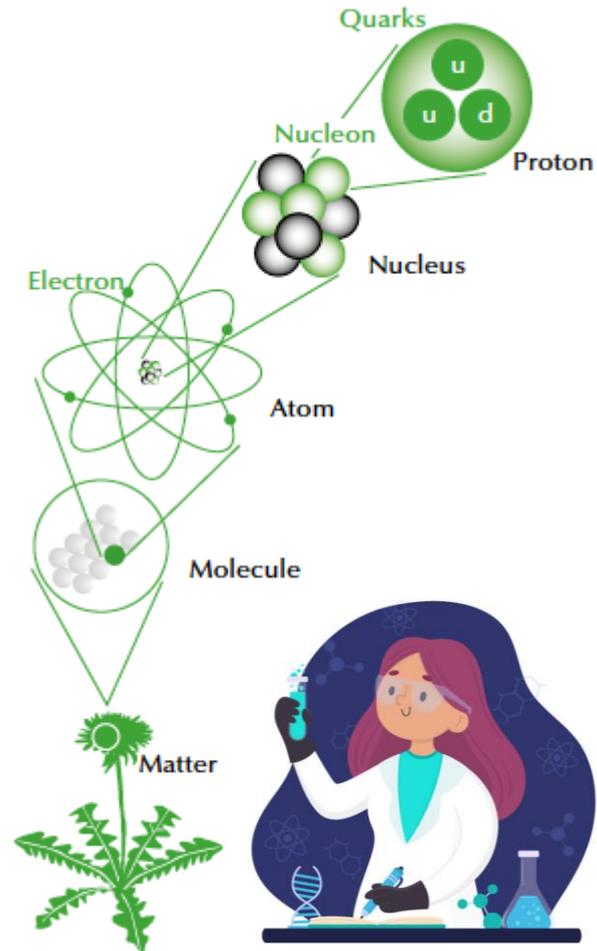
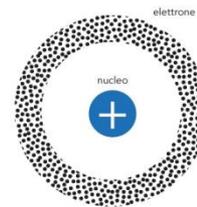
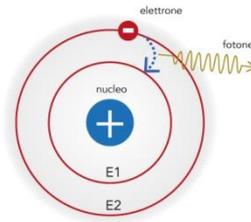
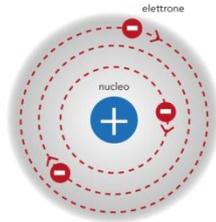
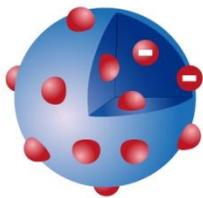
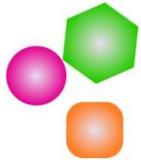
RUTHERFORD
1912



BOHR
1913



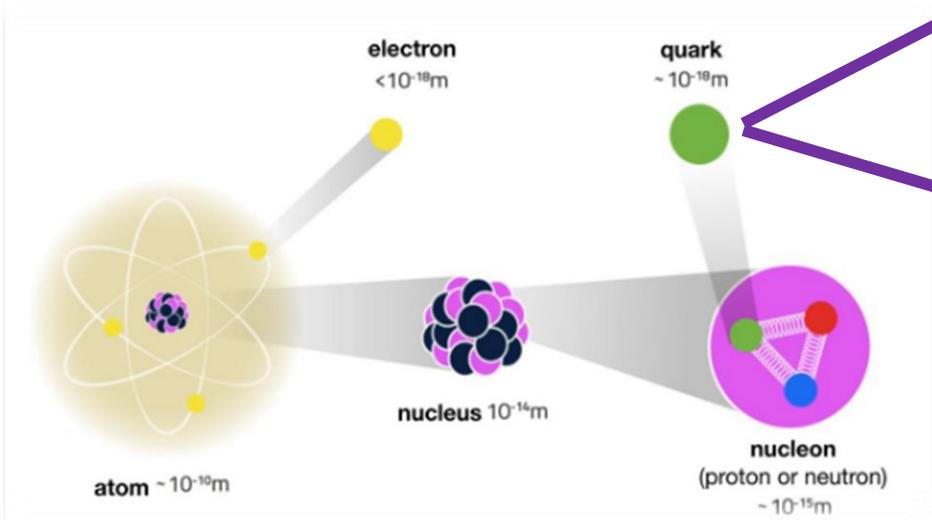
SCHRÖDINGER
1930



© SxT - Cuicchio INFN

Siamo fatti di materia ...

La materia è composta da atomi,
a loro volta costituiti da particelle
fondamentali,
ovvero elettroni e quark.



three generations of matter (fermions)							
	I	II	III				
mass	$\approx 2.2 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.28 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.1 \text{ GeV}/c^2$	0	0	0	$\approx 125.09 \text{ GeV}/c^2$
charge	2/3	2/3	2/3	0	0	0	0
spin	1/2	1/2	1/2	1	0	1	0
	u up	c charm	t top <i>/truth</i>	g gluon			H Higgs
	d down	s strange	b bottom <i>/beauty</i>	γ photon			
	e electron	μ muon	τ tau	Z Z boson			
	ν_e electron neutrino	ν_μ muon neutrino	ν_τ tau neutrino	W W boson			

QUARKS (left side of the table)

LEPTONS (left side of the table)

GAUGE BOSONS (bottom right of the table)

SCALAR BOSONS (right side of the table)

Le particelle “più belle” sono quelle che contengono almeno un (a-)quark beauty

Siamo fatti di materia ...

ν_e ν_μ ν_τ

$m \approx 0$

e^-

$m \approx 0.51 \text{ MeV}/c^2$ per capirci: $9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$

μ^-

$m \approx 105.65 \text{ MeV}/c^2$

τ^-

$m \approx 1776.86 \text{ MeV}/c^2$

γ

$m = 0$

W

$m \approx 80.385 \text{ GeV}/c^2$

Z

$m \approx 91.1876 \text{ GeV}/c^2$

H

$m \approx 125.09 \text{ GeV}/c^2$



$m \approx 5 \times 10^{-1} \text{ Kg}$

La realtà che ci circonda ...

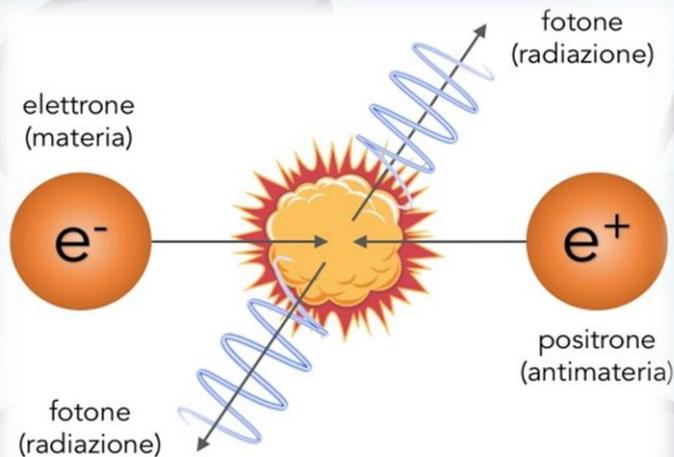
*...è una complessa
costruzione
di particelle elementari...*



1928, intuizioni ...

«Paul Dirac aveva la convinzione che le leggi fondamentali della Natura fossero pervase da una bellezza matematica che resta tale da qualsiasi punto di vista e sempre... Nel 1928 introdusse un'equazione in grado di spiegare il comportamento degli elettroni ad ogni velocità, fino alla velocità della luce. Il lavoro di Dirac era volto a descrivere la Natura attraverso una formula che rispettasse un'estetica nella matematica. Gli capitò di dire: "È più importante arrivare a equazioni belle che ottenere da esse la riproduzione di osservazioni sperimentali".»

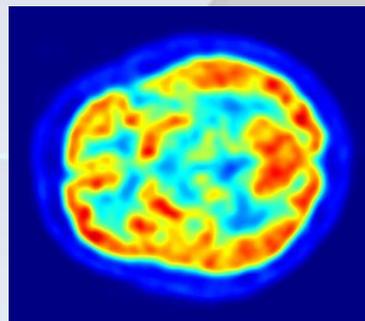
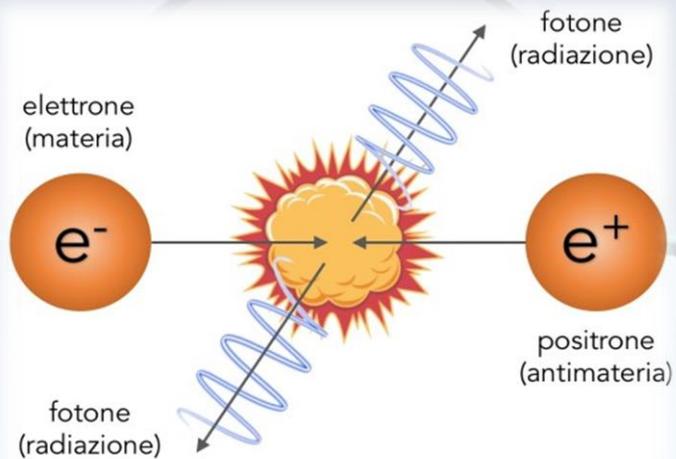
Asimmetrie, 2008 - E. Vacchi



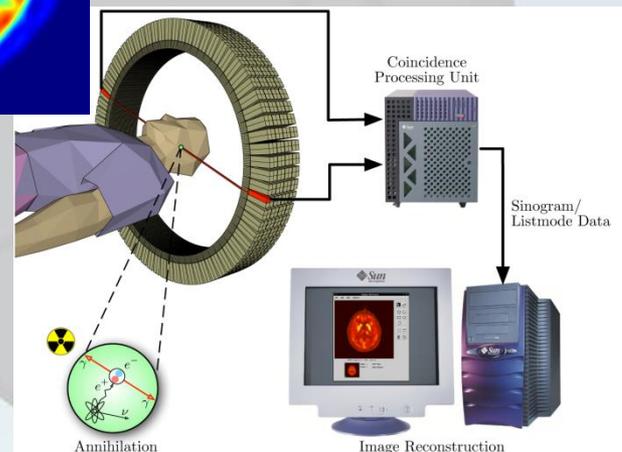
nel 1931, interpretando i suoi risultati, Dirac intuì e propose l'esistenza dell'anti-elettrone, chiamato anche positrone, una particella con la stessa massa e lo stesso spin dell'elettrone, ma con carica elettrica opposta

1932, l'antimateria è realtà

Per ogni particella, esiste un'antiparticella di ugual massa e carica elettrica opposta

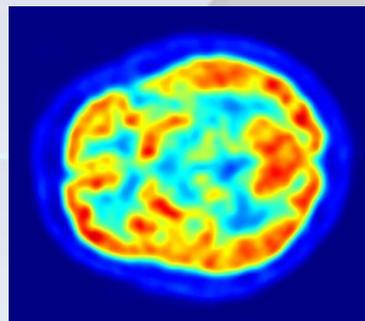
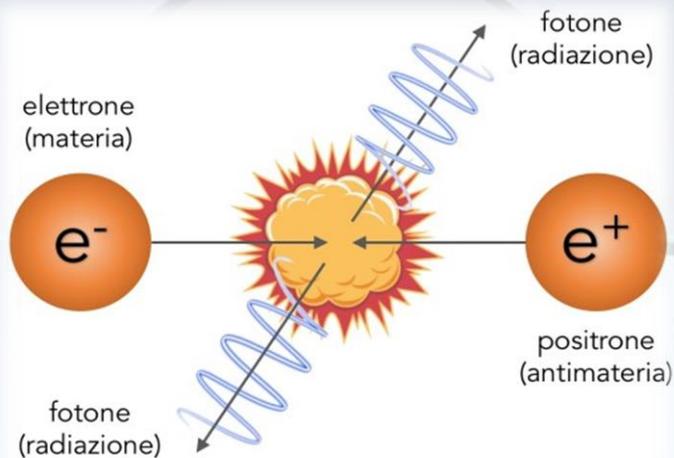


Positron emission tomography (PET)

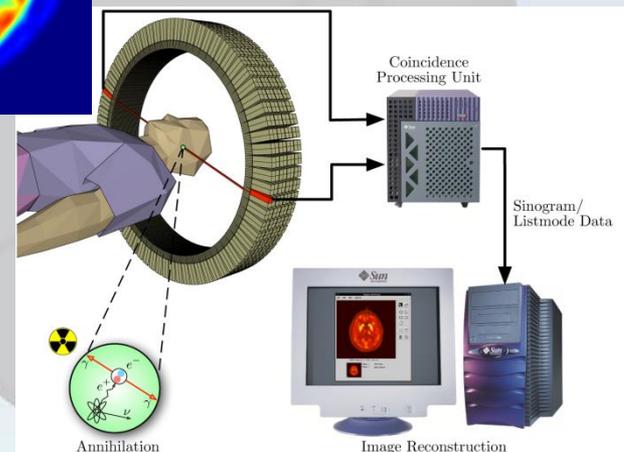


1932, l'antimateria è realtà

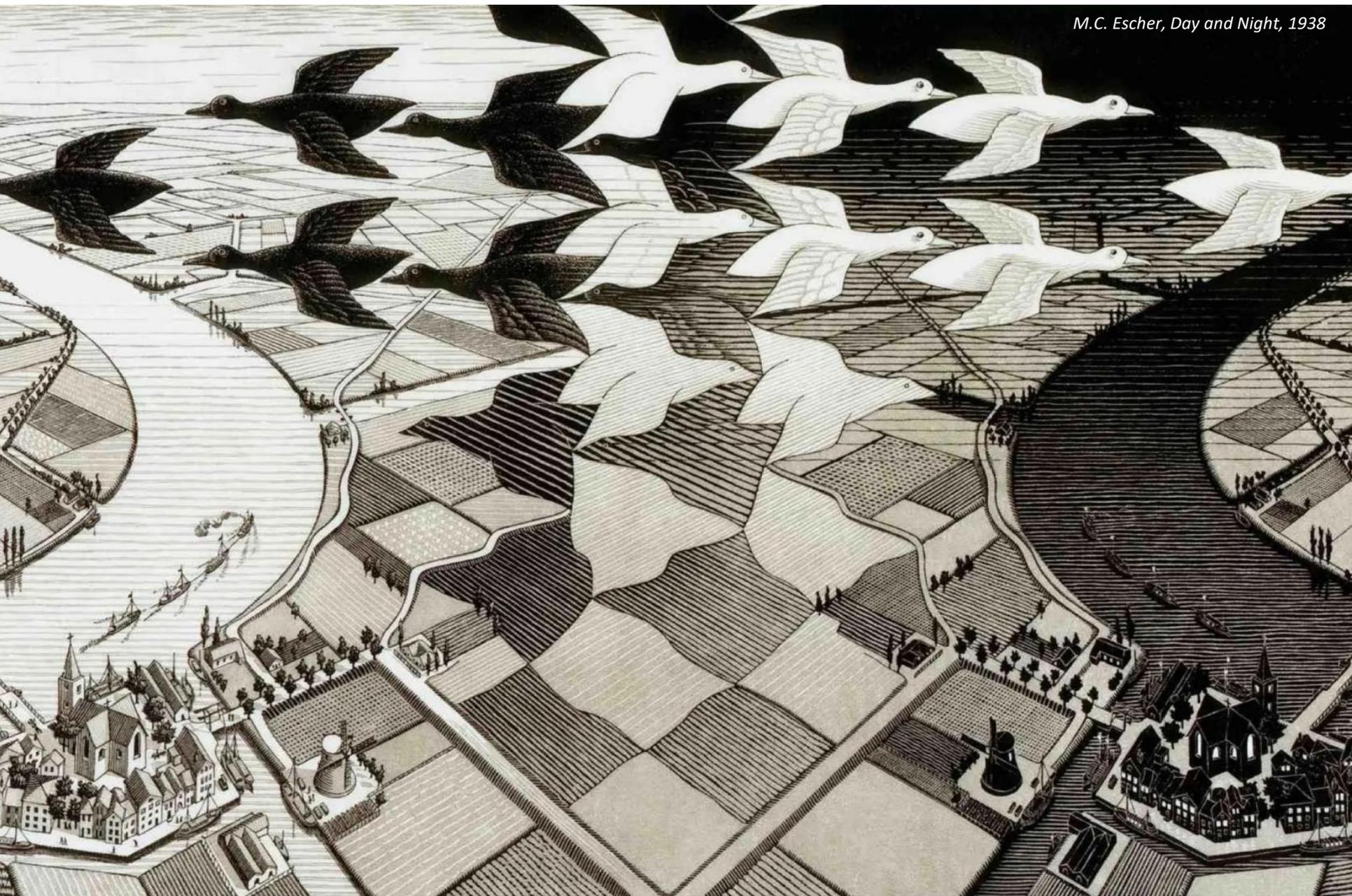
Per ogni particella, esiste un'antiparticella di ugual massa e carica elettrica opposta



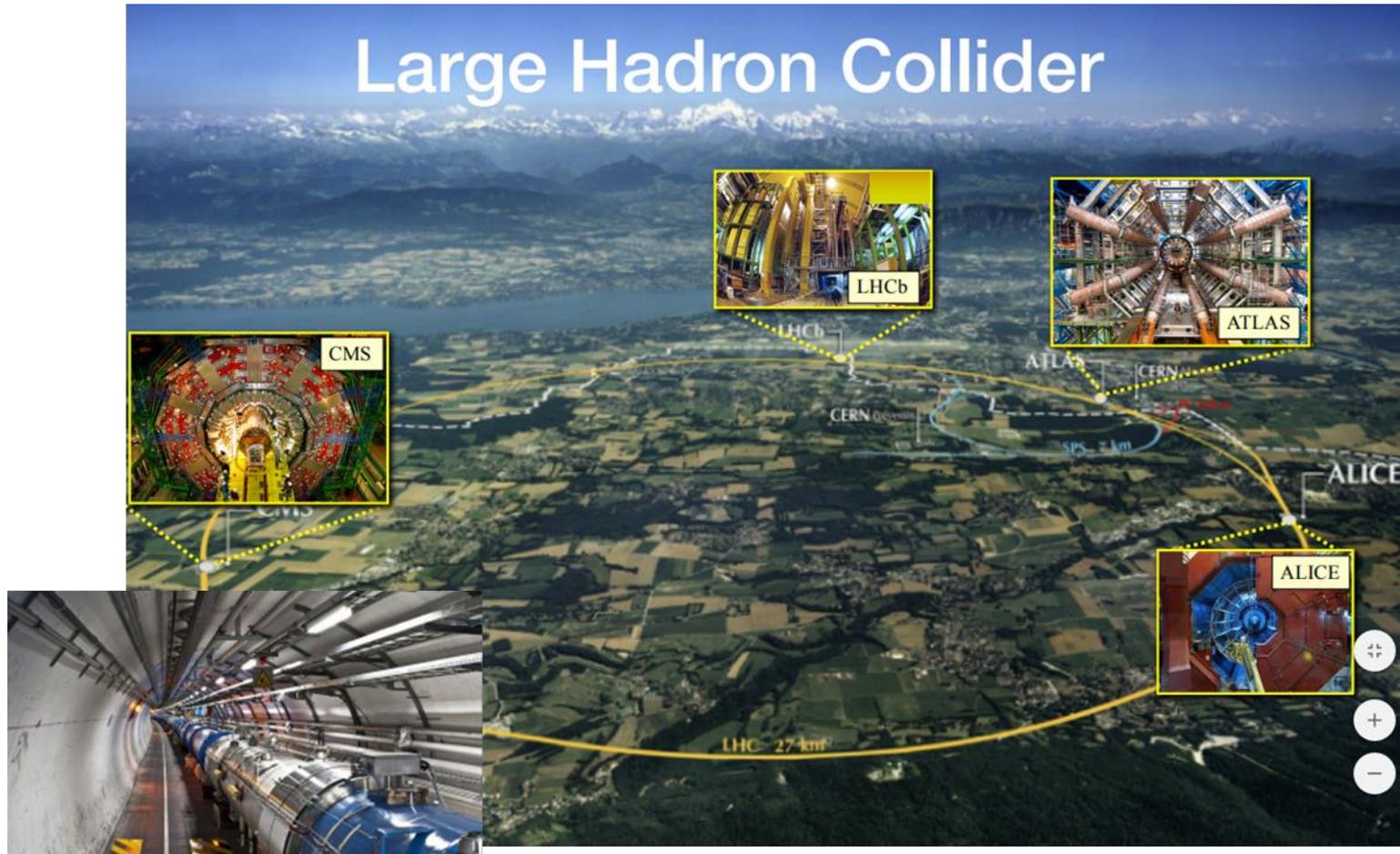
Positron emission tomography (PET)



Al momento del Big Bang, circa 14 miliardi di anni fa, materia e anti-materia sono state prodotte in egual quantità.



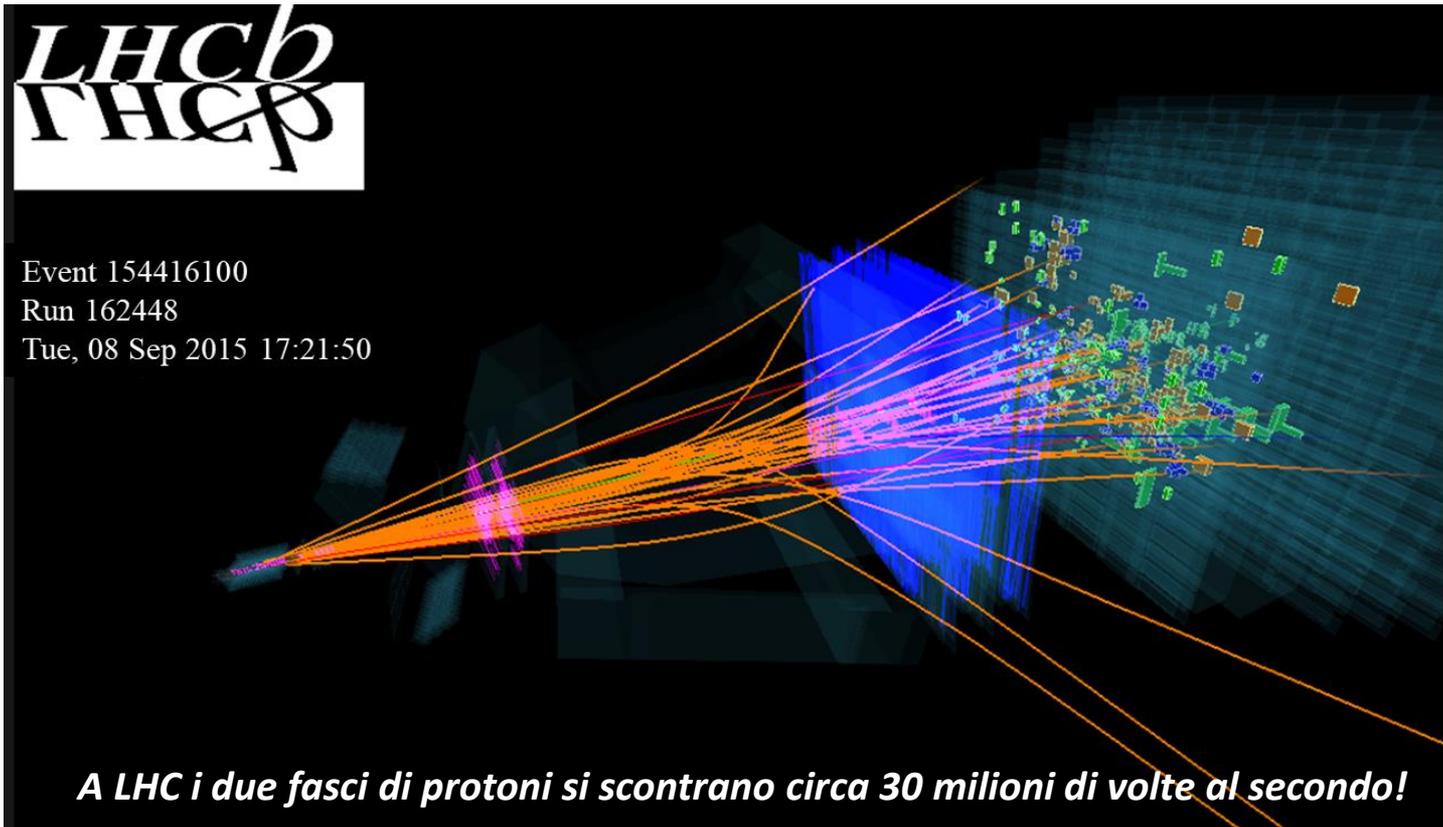
Complementarità, ed a-simmetrie



Per capire la asimmetria materia-antimateria, si studiano le collisioni ad altissima energia tra due fasci di protoni nel Large Hadron Collider (LHC) al CERN, il Laboratorio Europeo per la Fisica delle Particelle che si trova a Ginevra.

Il Large Hadron Collider - beauty

Si possono così studiare le sottili differenze che particelle e antiparticelle con quark beauty possono manifestare, al fine di comprendere perché la natura preferisca la materia all'antimateria





Concludendo ...



Grazie per l'attenzione!