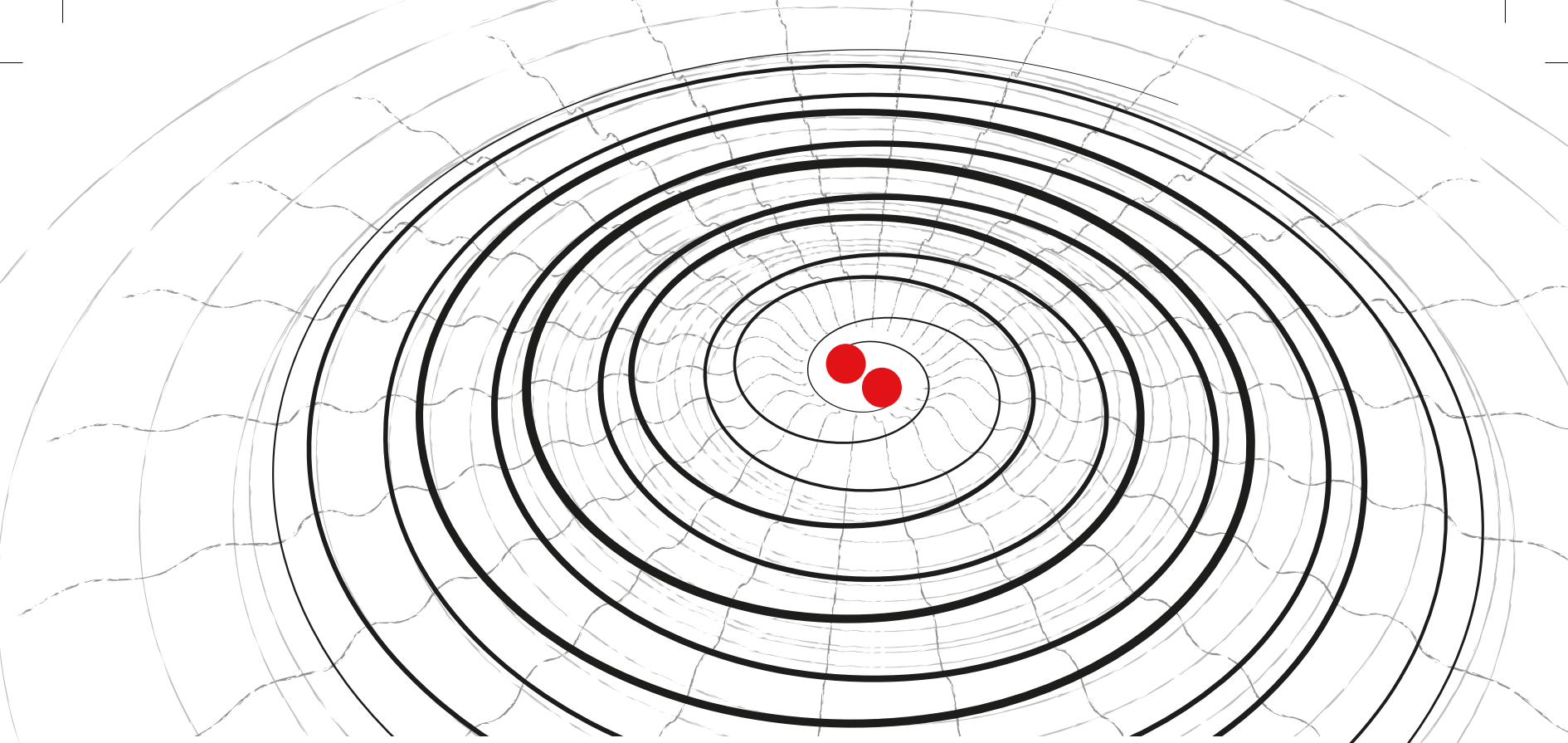




Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare

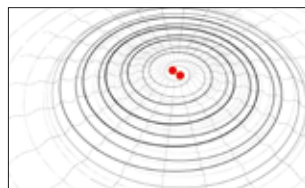
2016



100 anni fa

EINSTEIN PREVEDEVA L'ESISTENZA DELLE ONDE GRAVITAZIONALI

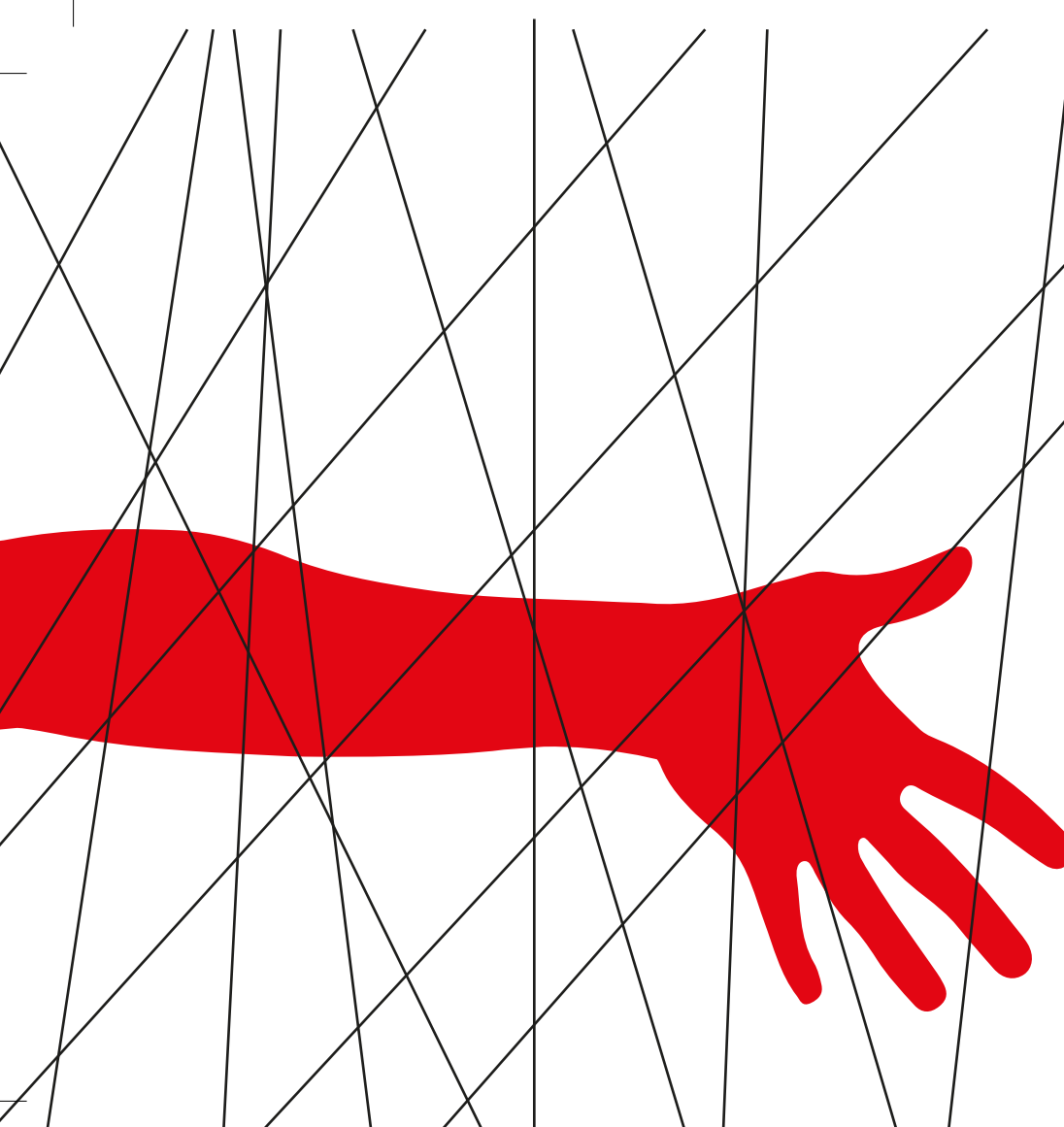
2016 GENNAIO



Prodotte da eventi cosmici estremi, le onde gravitazionali previste dalla Relatività Generale non sono mai state osservate. Scienziati di tutto il mondo lavorano insieme per rivelare queste “increspature” dello spaziotempo.

● 1 <small>V Capodanno</small>	● 9 <small>S</small>	● 17 <small>D</small>	● 25 <small>L</small>	4° sett.
● 2 <small>S</small>	● 10 <small>D</small>	● 18 <small>L</small>	● 26 <small>M</small>	3° sett.
● 3 <small>D</small>	● 11 <small>L</small>	● 19 <small>M</small>	● 27 <small>M</small>	2° sett.
● 4 <small>L</small>	● 12 <small>M</small>	● 20 <small>M</small>	● 28 <small>G</small>	1° sett.
● 5 <small>M</small>	● 13 <small>M</small>	● 21 <small>G</small>	● 29 <small>V</small>	
● 6 <small>M Epifania</small>	● 14 <small>G</small>	● 22 <small>V</small>	● 30 <small>S</small>	
● 7 <small>G</small>	● 15 <small>V</small>	● 23 <small>S</small>	● 31 <small>D</small>	
● 8 <small>V</small>	● 16 <small>S</small>	● 24 <small>D</small>		

FEBBRAIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29



OGNI SECONDO

400.000
miliardi

DI NEUTRINI PROVENIENTI
DAL SOLE ATTRAVERSANO
IL NOSTRO CORPO

2016 FEBBRAIO



I neutrini sono, fra le particelle elementari del Modello Standard, le più misteriose. Non conosciamo il valore della loro piccolissima massa e dobbiamo ancora comprendere a fondo la loro natura. Studiare i neutrini può aprire la strada a una nuova fisica.

● 1 _L	5 ^a sett.	● 9 _M	● 17 _M	● 25 _G
● 2 _M		● 10 _M	● 18 _G	● 26 _V
● 3 _M		● 11 _G	● 19 _V	● 27 _S
● 4 _G		● 12 _V	● 20 _S	● 28 _D
● 5 _V		● 13 _S	● 21 _D	● 29 _L
● 6 _S		● 14 _D	● 22 _L	8 ^a sett.
● 7 _D		● 15 _L	● 23 _M	7 ^a sett.
● 8 _L	6 ^a sett.	● 16 _M	● 24 _M	

MARZO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31





0,0000000005 secondi

IL TEMPO CHE IMPIEGA UN FOTONE
A PERCORRERE QUESTA LINEA BIANCA

2016 MARZO



I fotoni sono le particelle della luce e non hanno massa. Secondo la teoria della relatività nulla può superare la velocità dei fotoni nel vuoto. La loro doppia natura, corpuscolare e ondulatoria, è il fondamento della Meccanica Quantistica.

• 1 _M	• 9 _M	• 17 _G	• 25 _V
• 2 _M	• 10 _G	• 18 _V	• 26 _S
• 3 _G	• 11 _V	• 19 _S	• 27 _{D Pasqua}
• 4 _V	• 12 _S	• 20 _D	• 28 _{L Lunedì dell'Angelo}
• 5 _S	• 13 _D	• 21 _L	• 29 _M
• 6 _D	• 14 _L	• 22 _M	• 30 _M
• 7 _L	• 15 _M	• 23 _M	• 31 _G
• 8 _M	• 16 _M	• 24 _G	

13° sett.

12° sett.

11° sett.

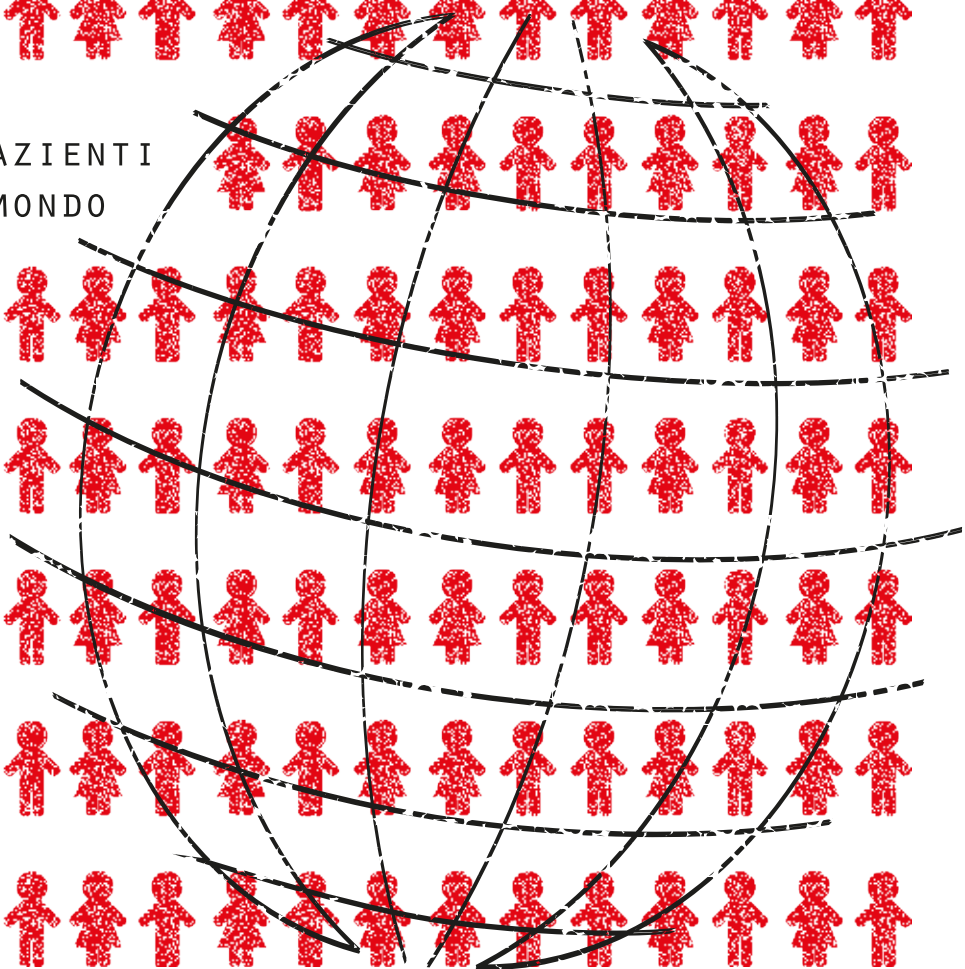
10° sett.

APRILE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30





SONO OLTRE **140.000** I PAZIENTI
TRATTATI CON L'ADROTERAPIA NEL MONDO



2016 APRILE



L'adroterapia è una terapia oncologica, nata dalla fisica degli acceleratori. Impiega fasci di protoni e ioni che rilasciano la loro energia con altissima precisione raggiungendo anche i tumori profondi, minimizzando i danni ai tessuti sani.

17° sett.

● 1 _V	● 9 _S	● 17 _D	● 25 _L Liberazione
● 2 _S	● 10 _D	● 18 _L	● 26 _M
● 3 _D	● 11 _L	● 19 _M	● 27 _M
● 4 _L	● 12 _M	● 20 _M	● 28 _G
● 5 _M	● 13 _M	● 21 _G	● 29 _V
● 6 _M	● 14 _G	● 22 _V	● 30 _S
● 7 _G	● 15 _V	● 23 _S	
● 8 _V	● 16 _S	● 24 _D	

M A G G I O 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

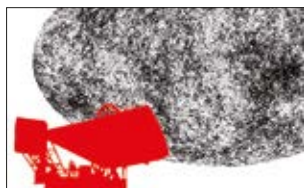




380.000 anni

DOPO IL BIG BANG: LA PRIMA IMMAGINE DELL'UNIVERSO

2016 MAGGIO



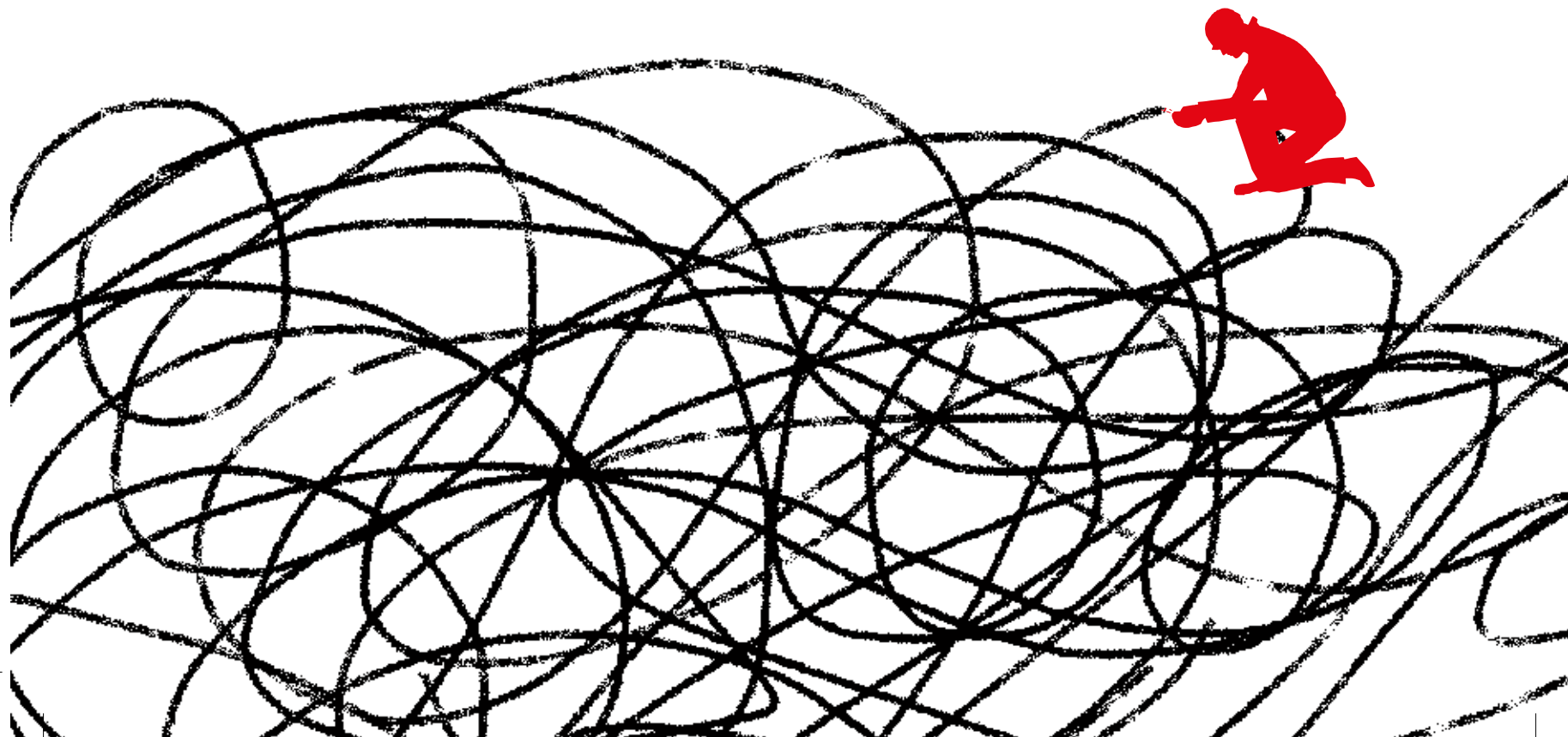
Nel 1964, Penzias e Wilson, lavorando con un nuovo tipo di antenna, registrarono un inspiegabile rumore di fondo nella frequenza delle microonde e pensarono a un difetto dello strumento. Capirono solo più tardi che era, invece, l'eco del Big Bang, la radiazione cosmica di fondo.

● 1 <small>D</small> Festa del Lavoro	● 9 <small>L</small>	19° sett.	● 17 <small>M</small>	● 25 <small>M</small>
● 2 <small>L</small>	18° sett.	● 10 <small>M</small>	● 18 <small>M</small>	● 26 <small>G</small>
● 3 <small>M</small>	● 11 <small>M</small>	● 19 <small>G</small>	● 27 <small>V</small>	
● 4 <small>M</small>	● 12 <small>G</small>	● 20 <small>V</small>	● 28 <small>S</small>	
● 5 <small>G</small>	● 13 <small>V</small>	● 21 <small>S</small>	● 29 <small>D</small>	
● 6 <small>V</small>	● 14 <small>S</small>	● 22 <small>D</small>	● 30 <small>L</small>	22° sett.
● 7 <small>S</small>	● 15 <small>D</small>	21° sett.	● 23 <small>L</small>	● 31 <small>M</small>
● 8 <small>D</small>	● 16 <small>L</small>	20° sett.	● 24 <small>M</small>	

GIUGNO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

7600 km

DI CAVI SUPERCONDUTTORI NELL'ACCELERATORE LHC



2016 GIUGNO



Con i suoi 27 km di circonferenza LHC è la macchina più grande del mondo. Al suo interno, curvati da magneti superconduttori, corrono e si scontrano fasci di particelle accelerate quasi alla velocità della luce. Grazie a LHC e ai suoi rivelatori nel 2012 è stato scoperto il bosone di Higgs.

● 1 _M	● 9 _G	● 17 _V	● 25 _S
● 2 _G Festa della Repubblica	● 10 _V	● 18 _S	● 26 _D
● 3 _V	● 11 _S	● 19 _D	● 27 _L
● 4 _S	● 12 _D	● 20 _L	● 28 _M
● 5 _D	● 13 _L	● 21 _M	● 29 _M
● 6 _L	● 14 _M	● 22 _M	● 30 _G
● 7 _M	● 15 _M	● 23 _G	
● 8 _M	● 16 _G	● 24 _V	

26° sett.

25° sett.

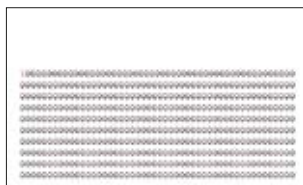
24° sett.

23° sett.

LUGLIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



2016 LUGLIO



Alcune teorie delle stringhe prevedono un numero enorme di universi possibili, ciascuno caratterizzato da proprie costanti e leggi fisiche. Le stringhe, oscillando come corde di violino, produrrebbero tutte le particelle elementari.

30° sett.

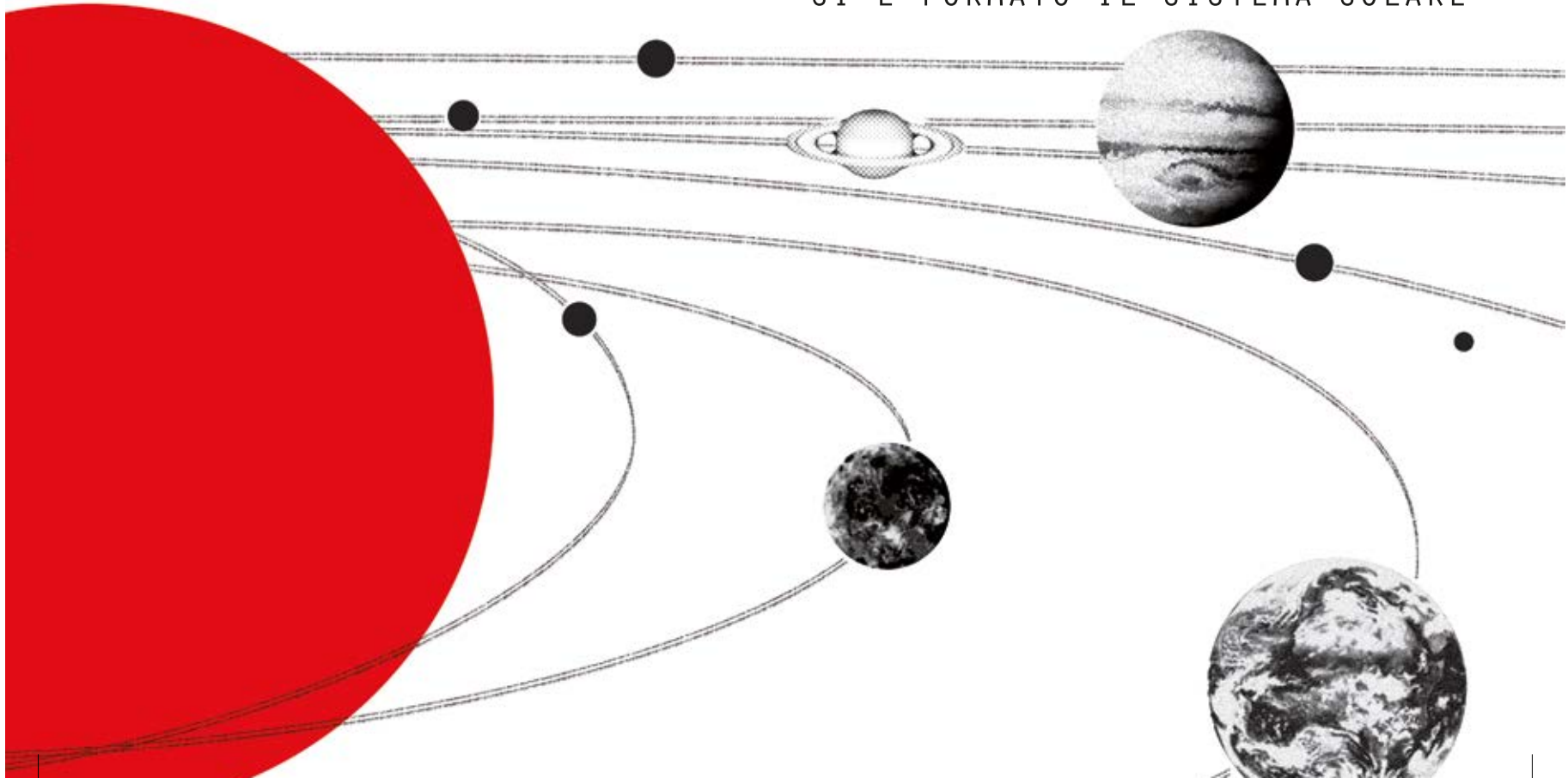
● 1 _V	● 9 _S	● 17 _D	● 25 _L
● 2 _S	● 10 _D	● 18 _L	● 26 _M
● 3 _D	● 11 _L	● 19 _M	● 27 _M
● 4 _L	● 12 _M	● 20 _M	● 28 _G
● 5 _M	● 13 _M	● 21 _G	● 29 _V
● 6 _M	● 14 _G	● 22 _V	● 30 _S
● 7 _G	● 15 _V	● 23 _S	● 31 _D
● 8 _V	● 16 _S	● 24 _D	

AGOSTO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



4,6 miliardi di anni fa

SI È FORMATO IL SISTEMA SOLARE



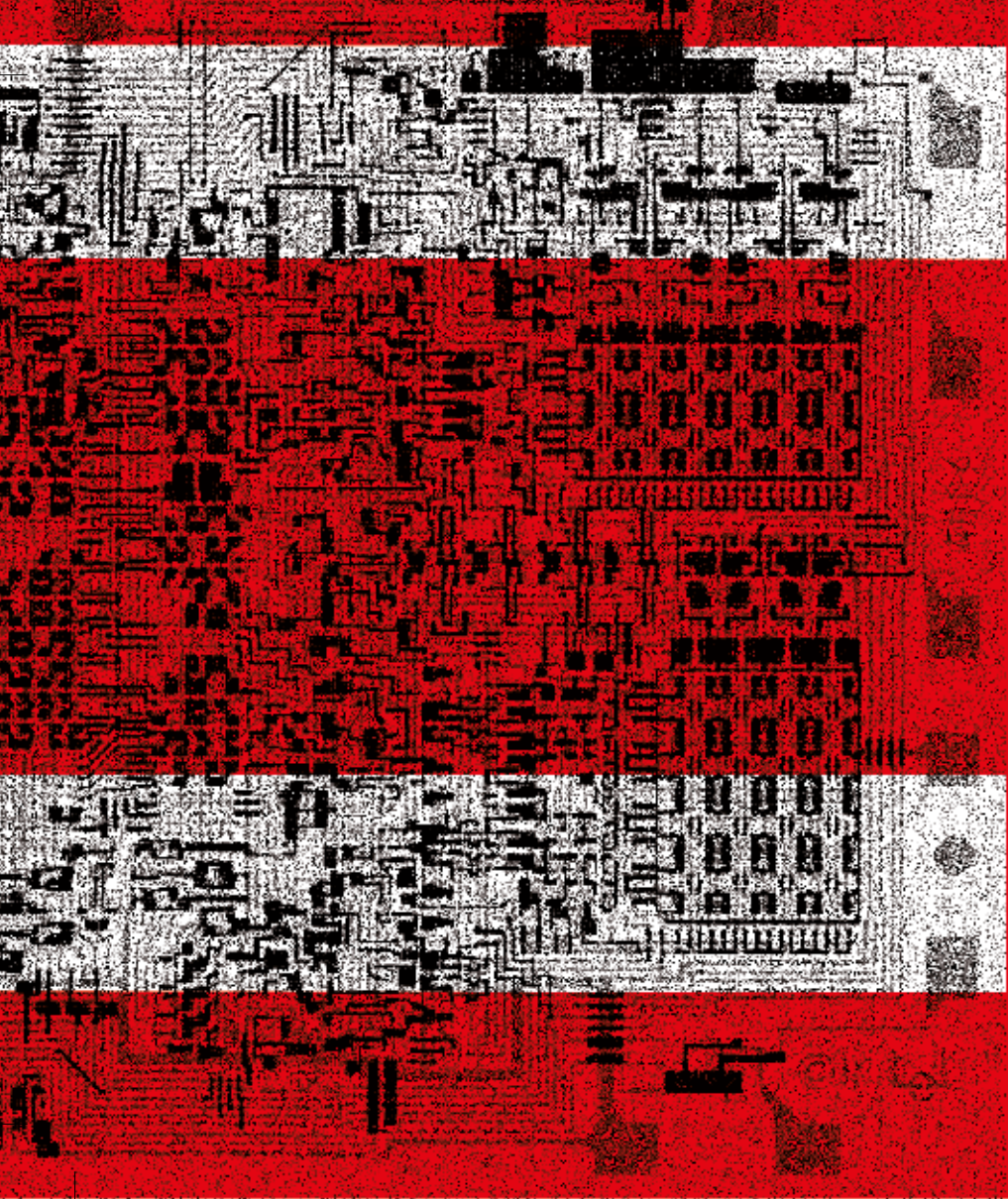
2016 AGOSTO



Il sistema solare ha conosciuto solo l'ultimo terzo di vita dell'universo. Dopo il Big Bang, ci sono voluti ben 9 miliardi di anni perché si formassero il Sole, la Terra e gli altri pianeti.

• 1 _L	31° sett. • 9 _M	• 17 _M	• 25 _G
• 2 _M	• 10 _M	• 18 _G	• 26 _V
• 3 _M	• 11 _G	• 19 _V	• 27 _S
• 4 _G	• 12 _V	• 20 _S	• 28 _D
• 5 _V	• 13 _S	• 21 _D	• 29 _L
• 6 _S	• 14 _D	• 22 _L	34° sett. • 30 _M
• 7 _D	• 15 _L Ferragosto	33° sett. • 23 _M	• 31 _M
• 8 _L	32° sett. • 16 _M	• 24 _M	

SETTEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



2300

I TRANSISTOR DEL PRIMO
MICROPROCESSORE DELLA STORIA

2016 SETTEMBRE



Risale al 1971 il primo microprocessore costruito su un singolo circuito integrato. Ideato dal fisico Federico Faggin, all'epoca progettista di una giovane ditta chiamata Intel, ha dato inizio alla rivoluzione informatica. Oggi il processore più complesso conta su 5,5 miliardi di transistor.

● 1 _G	● 9 _V	● 17 _S	● 25 _D
● 2 _V	● 10 _S	● 18 _D	● 26 _L
● 3 _S	● 11 _D	● 19 _L	● 27 _M
● 4 _D	● 12 _L	● 20 _M	● 28 _M
● 5 _L	● 13 _M	● 21 _M	● 29 _G
● 6 _M	● 14 _M	● 22 _G	● 30 _V
● 7 _M	● 15 _G	● 23 _V	
● 8 _G	● 16 _V	● 24 _S	

39° sett.

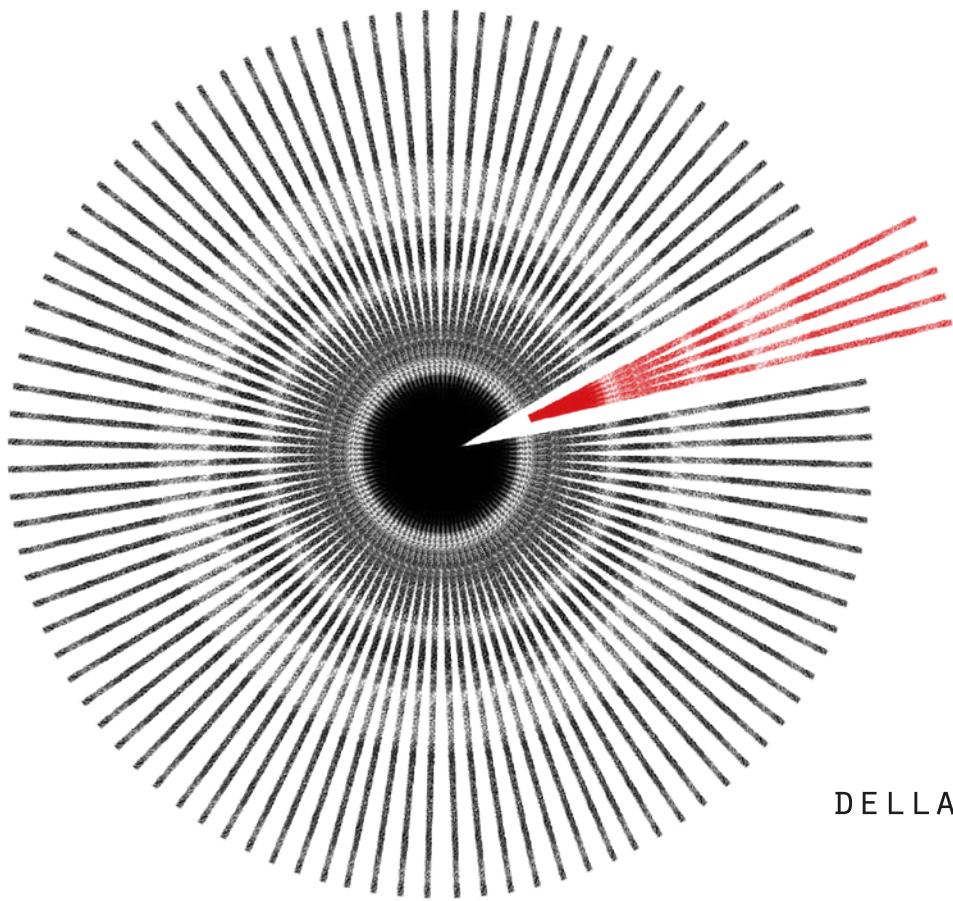
38° sett.

37° sett.

36° sett.

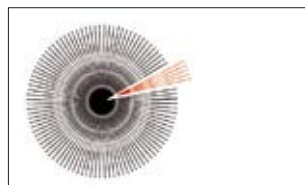
OTTOBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31





SOLO IL **5%**
DELL'UNIVERSO È FATTO
DELLA MATERIA CHE CONOSCIAMO

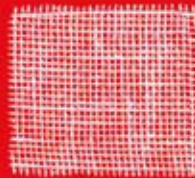
2016 OTTOBRE



Circa il 25% dell'universo è costituito da una materia invisibile che non emette e non assorbe radiazione: la materia oscura. Del restante 70%, chiamato energia oscura, non sappiamo praticamente nulla.

● 1 _S	● 9 _D	● 17 _L	42° sett. ● 25 _M
● 2 _D	● 10 _L	41° sett. ● 18 _M	● 26 _M
● 3 _L	40° sett. ● 11 _M	● 19 _M	● 27 _G
● 4 _M	● 12 _M	● 20 _G	● 28 _V
● 5 _M	● 13 _G	● 21 _V	● 29 _S
● 6 _G	● 14 _V	● 22 _S	● 30 _D
● 7 _V	● 15 _S	● 23 _D	● 31 _L
● 8 _S	● 16 _D	● 24 _L	43° sett.
			44° sett.

NOVEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



14

L'ISOTOPO DEL CARBONIO
USATO PER DATARE
LE OPERE D'ARTE
E I REPERTI STORICI

2016 NOVEMBRE



Gli esseri viventi sono come una fotografia del carbonio presente nell'atmosfera, che fissano attraverso la fotosintesi clorofilliana o con l'alimentazione. Per datare un reperto di origine organica gli scienziati separano e contano i nuclei di ^{14}C con tecniche di fisica nucleare.

● 1 <small>M</small> Ognissanti	● 9 <small>M</small>	● 17 <small>G</small>	● 25 <small>V</small>
● 2 <small>M</small>	● 10 <small>G</small>	● 18 <small>V</small>	● 26 <small>S</small>
● 3 <small>G</small>	● 11 <small>V</small>	● 19 <small>S</small>	● 27 <small>D</small>
● 4 <small>V</small>	● 12 <small>S</small>	● 20 <small>D</small>	● 28 <small>L</small>
● 5 <small>S</small>	● 13 <small>D</small>	● 21 <small>L</small>	● 29 <small>M</small>
● 6 <small>D</small>	● 14 <small>L</small>	● 22 <small>M</small>	● 30 <small>M</small>
● 7 <small>L</small>	● 15 <small>M</small>	● 23 <small>M</small>	
● 8 <small>M</small>	● 16 <small>M</small>	● 24 <small>G</small>	

48° sett.

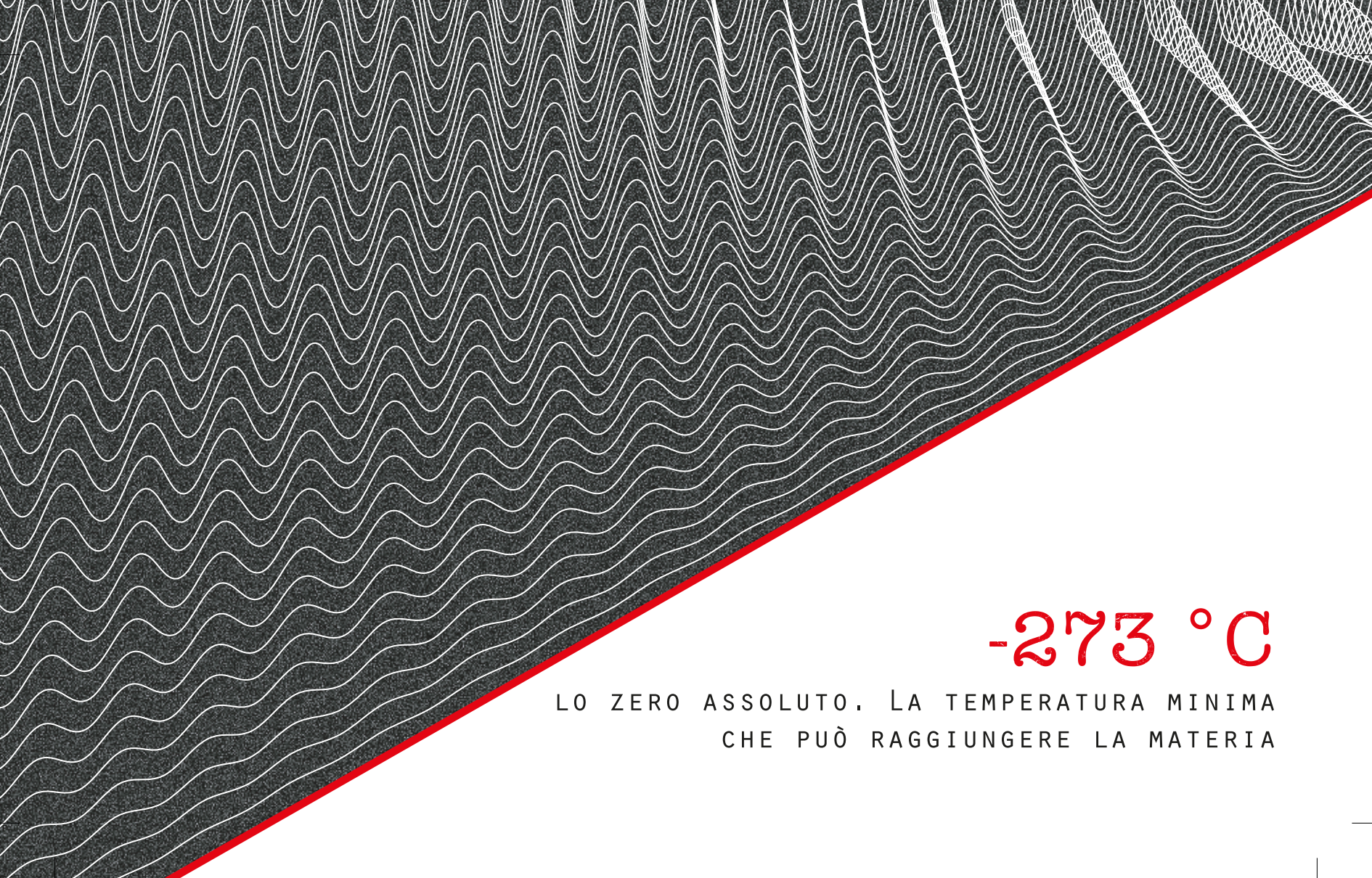
47° sett.

46° sett.

45° sett.

DICEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

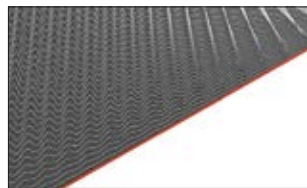




-273 °C

LO ZERO ASSOLUTO. LA TEMPERATURA MINIMA
CHE PUÒ RAGGIUNGERE LA MATERIA

2016 DICEMBRE



Lo zero assoluto è un valore limite. Non è possibile raggiungerlo perché a questa temperatura la materia smette di vibrare e si ferma. Per funzionare come superconduttori, i magneti di LHC devono essere raffreddati a una temperatura molto vicina allo zero assoluto.

● 1 _G	● 9 _V	● 17 _S	● 25 _D Natale
● 2 _V	● 10 _S	● 18 _D	● 26 _L Santo Stefano
● 3 _S	● 11 _D	● 19 _L	● 27 _M
● 4 _D	● 12 _L	● 20 _M	● 28 _M
● 5 _L	● 13 _M	● 21 _M	● 29 _G
● 6 _M	● 14 _M	● 22 _G	● 30 _V
● 7 _M	● 15 _G	● 23 _V	● 31 _S
● 8 _G Immacolata Concezione	● 16 _V	● 24 _S	

52^a sett.

51^a sett.

50^a sett.

49^a sett.

GENNAIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



2016

GENNAIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

FEBBRAIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

MARZO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

APRILE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

MAGGIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

GIUGNO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

LUGLIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

AGOSTO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

SETTEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

OTTOBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

NOVEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

DICEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



2017

GENNAIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

FEBBRAIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

MARZO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

APRILE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

MAGGIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

GIUGNO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

LUGLIO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

AGOSTO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

SETTEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

OTTOBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

NOVEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

DICEMBRE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

