

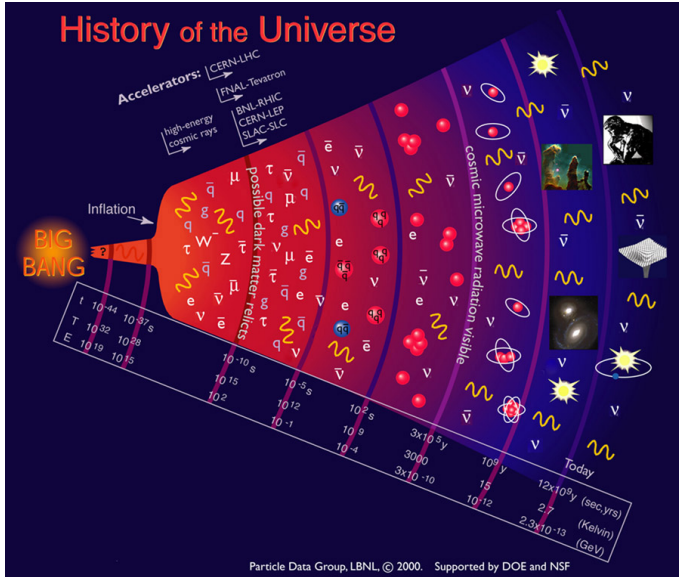
Fisica fondamentale in Italia nella seconda metà del '900

Nicola Cabibbo

Dipartimento di Fisica
Università di Roma "La Sapienza"
INFN — Sezione di Roma

25 ottobre 2008

Storia dell'Universo dal Big Bang ad oggi



L'esperimento di Conversi, Pancini e Piccioni

M.C. + E. PANCINI + O. PICCIONI

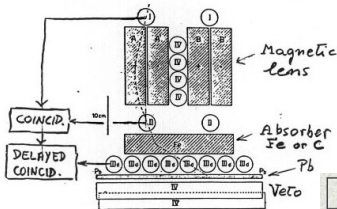


Tabella dei “mesotroni”
che decadono in elettrone

Le particelle negative di Yukawa
sarebbero assorbite sia in Fe che in C
e non potrebbero decadere!

mesotroni	Fe	C
positivi	0.67 ± 0.07	0.36 ± 0.05
negativi	0.03 ± 0.03	0.27 ± 0.03

L'esperimento di Conversi, Pancini e Piccioni

M.C. + E. PANCINI + O. PICCIONI

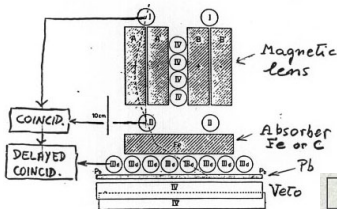


Tabella dei “mesotroni”
che decadono in elettrone

Le particelle negative di Yukawa
sarebbero assorbite sia in Fe che in C
e non potrebbero decadere!

mesotroni	Fe	C
positivi	0.67 ± 0.07	0.36 ± 0.05
negativi	0.03 ± 0.03	0.27 ± 0.03

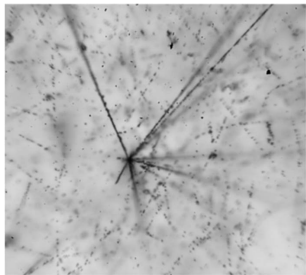
La moderna fisica delle particelle ebbe inizio durante gli ultimi giorni della seconda guerra mondiale, quando un gruppo di giovani italiani, Conversi, Pancini e Piccioni, iniziarono un notevole esperimento

(L. Alvarez, lezione Nobel 1968)

Raggi Cosmici, Emulsioni Nucleari

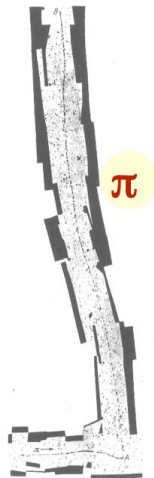


La tecnica delle emulsioni nucleari, messa a punto da Giuseppe Occhialini, ha permesso la scoperta nel 1947 del vero mesone di Yukawa, il pione — π .



A sinistra, il laboratorio per i raggi cosmici della Testa Grigia, e un evento di collisione registrato nei raggi cosmici.

Il gruppo di Amaldi scoprì con le emulsioni il primo esempio di antiprotone.



Le particelle elementari nel 1950 e nel 1960

Nel 1950:

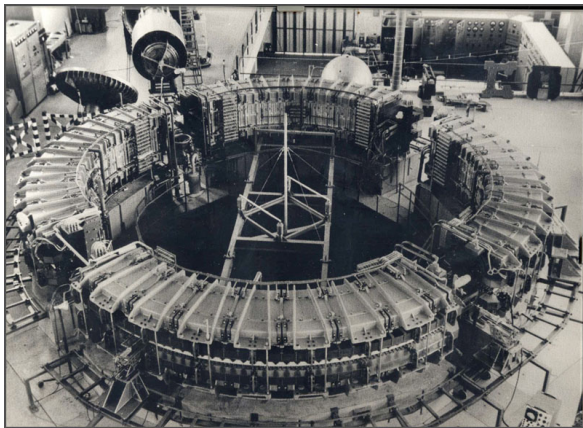
- Protone e Neutrone — i Nucleoni
- il pione — π , il mesone di Yukawa.
- Elettrone — e positrone.
- Neutrino — Osservato solo nel 1957.
- Muone — la particella di Conversi-Pancini-Piccioni
“Who ordered that?” (Isadore Rabi)

Nel 1960 si sono aggiunte altre particelle:

- Mesoni strani — τ, θ (oggi mesoni K)
- Nucleoni strani — Λ, Σ, Ξ
- Risonanza πP — E. Fermi (oggi barione Δ)

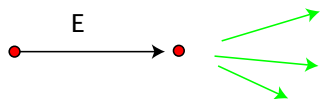
Alla fine degli anni cinquanta la ricerca si sposta dai raggi cosmici agli acceleratori di particelle. Tra questi il PS del CERN e il sincrotrone di Frascati.

Il Sincrotrone di Frascati — 1958

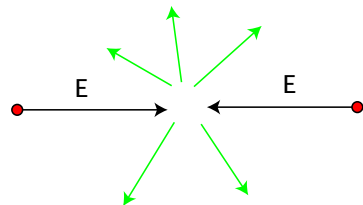


Il sincrotrone da 1100 MeV, e Giorgio Salvini, direttore dei Laboratori Nazionali di Frascati.

Gli anelli di collisione, perchè



Nell'urto di una particella di energia E contro una di massa M l'energia a disposizione è solamente $\sqrt{2ME}$



In un urto frontale tra due particelle di energia E , l'energia a disposizione è $2E$

Sulla base di un'idea di Bruno Toushek i laboratori di Frascati realizzarono l'anello di accumulazione AdA, il primo ad ottenere collisioni frontali elettrone – positrone.

Un collisore più grande, Adone (grande AdA), fu completato nel 1968.

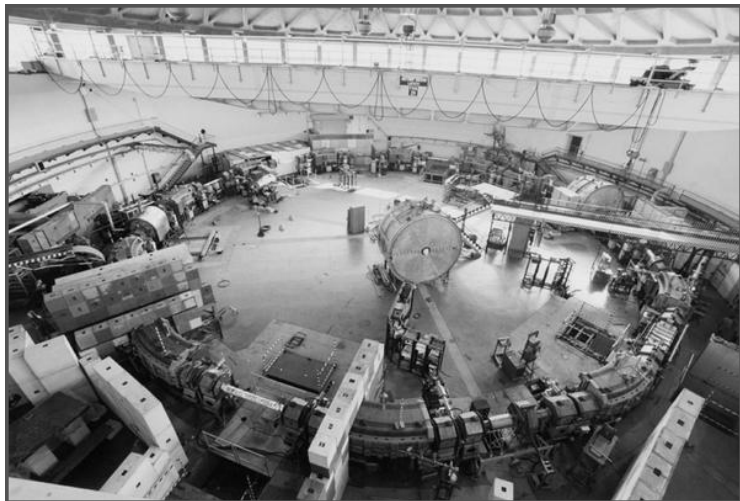
AdA: il primo collisore elettrone-positrone – 1960



Bruno Toushek, inventore
degli anelli di collisione $e^+ - e^-$,
con Edoardo Amaldi



Adone – 1968



Lo zoo delle particelle: Barioni

Baryon Summary Table

p	P_{11}	****	$\Delta(1232)$	P_{33}	****	Σ^+	P_{11}	****	Ξ^0	P_{11}	****	Λ_c^+	****
n	P_{11}	****	$\Delta(1600)$	P_{33}	***	Σ^0	P_{11}	****	Ξ^-	P_{11}	****	$\Lambda_c(2595)^+$	***
$N(1440)$	P_{11}	****	$\Delta(1620)$	S_{31}	****	Σ^-	P_{11}	****	$\Xi(1530)$	P_{13}	****	$\Lambda_c(2625)^+$	***
$N(1520)$	D_{13}	****	$\Delta(1700)$	D_{33}	****	$\Sigma(1385)$	P_{13}	****	$\Xi(1620)$	*	*	$\Lambda_c(2765)^+$	*
$N(1535)$	S_{11}	****	$\Delta(1750)$	P_{31}	*	$\Sigma(1480)$	*	*	$\Xi(1690)$	***	***	$\Lambda_c(2880)^+$	***
$N(1650)$	S_{11}	****	$\Delta(1900)$	S_{31}	**	$\Sigma(1560)$	**	**	$\Xi(1820)$	D_{13}	***	$\Lambda_c(2940)^+$	***
$N(1675)$	D_{15}	****	$\Delta(1905)$	F_{35}	****	$\Sigma(1580)$	D_{13}	*	$\Xi(1950)$	***	***	$\Sigma_c(2455)$	****
$N(1680)$	F_{15}	****	$\Delta(1910)$	P_{31}	****	$\Sigma(1620)$	S_{11}	**	$\Xi(2030)$	***	***	$\Sigma_c(2520)$	***
$N(1700)$	D_{13}	***	$\Delta(1920)$	P_{33}	***	$\Sigma(1660)$	P_{11}	***	$\Xi(2120)$	*	*	$\Sigma_c(2800)$	***
$N(1710)$	P_{11}	***	$\Delta(1930)$	D_{35}	***	$\Sigma(1670)$	D_{13}	****	$\Xi(2250)$	**	**	Ξ_c^+	***
$N(1720)$	P_{13}	****	$\Delta(1940)$	D_{33}	*	$\Sigma(1690)$	*	**	$\Xi(2370)$	**	**	Ξ_c^0	***
$N(1900)$	P_{13}	**	$\Delta(1950)$	F_{37}	****	$\Sigma(1750)$	S_{11}	***	$\Xi(2500)$	*	*	Ξ_c^+	***
$N(1990)$	F_{17}	**	$\Delta(2000)$	F_{35}	**	$\Sigma(1770)$	P_{11}	*				Ξ_c^0	***
$N(2000)$	F_{15}	**	$\Delta(2150)$	S_{31}	*	$\Sigma(1775)$	D_{15}	****	Ω^-	****	****	$\Xi_c(2645)$	***
$N(2080)$	D_{13}	**	$\Delta(2200)$	G_{37}	*	$\Sigma(1840)$	P_{13}	*	$\Omega(2250)^-$	***	***	$\Xi_c(2790)$	***
$N(2090)$	S_{11}	**	$\Delta(2300)$	H_{39}	**	$\Sigma(1880)$	P_{11}	**	$\Omega(2380)^-$	**	**	$\Xi_c(2815)$	***
$N(2100)$	P_{11}	*	$\Delta(2350)$	D_{35}	**	$\Sigma(1915)$	F_{15}	****	$\Omega(2470)^-$	**	**	$\Xi_c(2930)$	*
$N(2190)$	G_{17}	****	$\Delta(2390)$	F_{37}	*	$\Sigma(1940)$	D_{13}	***				$\Xi_c(2980)$	***
$N(2200)$	D_{15}	**	$\Delta(2400)$	G_{39}	**	$\Sigma(2000)$	S_{11}	*				$\Xi_c(3055)$	**
$N(2220)$	H_{19}	****	$\Delta(2420)$	$H_{3,11}$	****	$\Sigma(2030)$	F_{17}	****				$\Xi_c(3080)$	***
$N(2250)$	G_{19}	****	$\Delta(2750)$	$I_{3,13}$	**	$\Sigma(2070)$	F_{15}	*				$\Xi_c(3123)$	*
$N(2600)$	$I_{1,11}$	***	$\Delta(2950)$	$K_{3,15}$	**	$\Sigma(2080)$	P_{13}	**				Ξ_c^0	***
$N(2700)$	$K_{1,13}$	**				$\Sigma(2100)$	G_{17}	*				$\Omega_c(2770)^0$	***
			Λ	P_{01}	****	$\Sigma(2250)$	*	*				Ξ_{cc}^+	*
			$\Lambda(1405)$	S_{01}	****	$\Sigma(2455)$	**	**					
			$\Lambda(1520)$	D_{03}	****	$\Sigma(2620)$	**	**					

La proliferazione di particelle adroniche: i parenti del nucleone

Lo zoo delle particelle: Mesoni

Meson Summary Table

LIGHT UNFLAVORED (S = C = B = 0)		STRANGE (S = ±1, C = B = 0)		CHARMED, STRANGE (C = S = ±1)		c \bar{c} f G (J PC)		
f G (J PC)	f G (J PC)	f G (J PC)	I (J P)	f G (J PC)	I (J P)	f G (J PC)	f G (J PC)	
• π^\pm	1 $^-(0^-)$	• $\pi_2(1670)$	1 $^-(2^-+)$	• K^\pm	1/2(0 $^-$)	• D_s^\pm	0(0 $^-$)	
• π^0	1 $^-(0^-+)$	• $\phi(1680)$	0 $^-(1^-)$	• K^0	1/2(0 $^-$)	• $D_s^{*\pm}$	0(? $^?$)	
• η	0 $^+(0^-+)$	• $\rho_3(1690)$	1 $^+(3^-)$	• K_S^0	1/2(0 $^-$)	• $D_{s0}^*(2317)^\pm$	0(0 $^+$)	
• $f_0(600)$	0 $^+(0^{++})$	• $\rho_3(1700)$	1 $^+(1^-)$	• K_L^0	1/2(0 $^-$)	• $D_{s1}^*(2460)^\pm$	0(1 $^+$)	
• $\rho(770)$	1 $^+(1^-)$	• $a_2(1700)$	1 $^-(2^{++})$	• $K_0^*(800)$	1/2(0 $^+$)	• $D_{s1}(2536)^\pm$	0(1 $^+$)	
• $\omega(782)$	0 $^-(1^-)$	• $f_0(1710)$	0 $^+(0^{++})$	• $K^*(892)$	1/2(1 $^-$)	• $D_{s2}(2573)^\pm$	0(? $^?$)	
• $\eta'(958)$	0 $^+(0^-+)$	• $\eta(1760)$	0 $^+(0^-+)$	• $K_1(1270)$	1/2(1 $^+$)	• $D_{s1}(2700)^\pm$	0(1 $^-$)	
• $f_0(980)$	0 $^+(0^{++})$	• $\pi(1800)$	1 $^-(0^-+)$	• $K_1(1400)$	1/2(1 $^+$)	BOTTOM (B = ±1)		
• $a_0(980)$	1 $^-(0^{++})$	• $f_2(1810)$	0 $^+(2^{++})$	• $K^*(1410)$	1/2(1 $^-$)			• B^\pm
• $\phi(1020)$	0 $^-(1^-)$	• $X(1835)$? $^?(?^-)$	• $K_0^*(1430)$	1/2(0 $^+$)	• B^0	1/2(0 $^-$)	
• $h_1(1170)$	0 $^-(1^-+)$	• $\phi_3(1850)$	0 $^-(3^-)$	• $K_2^*(1430)$	1/2(2 $^+$)	• B^\pm/B^0 ADMIXTURE	• $\psi(4040)$	0 $^-(1^-)$
• $b_1(1235)$	1 $^+(1^-+)$	• $\eta_2(1870)$	0 $^+(2^-+)$	• $K(1460)$	1/2(0 $^-$)	• $B^\pm/B^0/B_s^0/b$ -baryon ADMIXTURE	• $\psi(4160)$	0 $^-(1^-)$
• $a_1(1260)$	1 $^-(1^{++})$	• $\pi_2(1880)$	1 $^-(2^-+)$	• $K_2(1580)$	1/2(2 $^-$)	V_{cb} and V_{ub} CKM Matrix Elements	• $X(4260)$? $^?(1^-)$
• $f_2'(1270)$	0 $^+(2^{++})$	• $\rho(1900)$	1 $^+(1^-)$	• $K(1630)$	1/2(? $^?$)	• B^*	• $\psi(4415)$	0 $^-(1^-)$
• $f_1(1285)$	0 $^+(1^{++})$	• $f_2(1910)$	0 $^+(2^{++})$	• $K_1(1650)$	1/2(1 $^+$)	• $B_s^*(5732)$?(? $^?$)	
• $\eta(1295)$	0 $^+(0^-+)$	• $f_2'(1950)$	0 $^+(2^{++})$	• $K^*(1680)$	1/2(1 $^-$)	• $B_1(5721)^0$	1/2(1 $^+$)	
• $\pi(1300)$	1 $^-(0^-+)$	• $\rho_3(1990)$	1 $^+(3^-)$	• $K_2(1770)$	1/2(2 $^-$)	• $B_2^*(5747)^0$	1/2(2 $^+$)	
• $a_2(1320)$	1 $^-(2^{++})$	• $f_2(2010)$	0 $^+(2^{++})$	• $K_2^*(1780)$	1/2(3 $^-$)	BOTTOM, STRANGE (B = ±1, S = ∓1)		
• $f_0(1370)$	0 $^+(0^{++})$	• $f_0(2020)$	0 $^+(0^{++})$	• $K_3^*(1820)$	1/2(2 $^-$)			• B_s^0
• $h_1(1380)$? $^-(1^-+)$	• $a_4(2040)$	1 $^-(4^{++})$	• $K(1830)$	1/2(0 $^-$)	• B_c^+	0(1 $^-$)	
• $\pi_1(1400)$	1 $^-(1^-+)$	• $f_4(2050)$	0 $^+(4^{++})$	• $K_0^*(1950)$	1/2(0 $^+$)			
• $\eta(1405)$	0 $^+(0^-+)$	• $K_2(2100)$	1 $^-(2^-+)$	• $K_2^*(1980)$	1/2(2 $^+$)			
• $f_1(1420)$	0 $^+(1^{++})$	• $f_0(2100)$	0 $^+(0^{++})$	• $K_2^*(2045)$	1/2(4 $^+$)			
• $\omega(1420)$	0 $^-(1^-)$	• $f_2(2150)$	0 $^+(2^{++})$	• $K_2(2250)$	1/2(2 $^-$)			
• $f_2'(1430)$	0 $^+(2^{++})$	• $\rho(2150)$	1 $^+(1^-)$	• $K_2(2250)$	1/2(2 $^-$)			

La proliferazione di particelle adroniche: i parenti dei mesoni π

I Quark

Quarks spin = 1/2		
Flavor	Approx. Mass GeV/c ²	Electric charge
u up	0.003	2/3
d down	0.006	-1/3
c charm	1.3	2/3
s strange	0.1	-1/3
t top	175	2/3
b bottom	4.3	-1/3

I barioni sono stati legati di tre quark, ad esempio il protone: $P = uud$

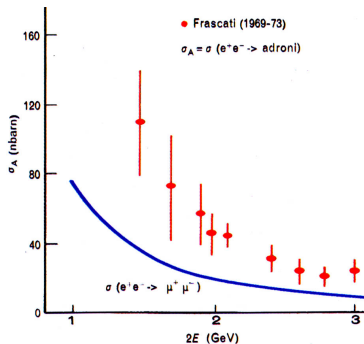
I mesoni sono stati legati quark-antiquark ad esempio il pione: $\pi^+ = u\bar{d}$

I barioni o mesoni superiori sono stati “eccitati” di tre quark o quark-antiquark

Lo “zoo” è sostanzialmente semplificato!

Ma i quark esistono veramente?

Adone: i Quark esistono!



La grandezza R misura il rapporto tra produzione di adroni e produzione di muoni

$$R = \frac{e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^- + \dots}{e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-}$$

Nel modello a quark produrre adroni significa produrre coppie quark – antiquark e il risultato è semplicemente

$$R = \sum_{\text{quarks}} (Q)^2 = \begin{cases} \frac{2}{3} & \text{(Per ciascun "colore")} \\ 2 & \text{(Per tre "colori")} \end{cases}$$

Adone ha permesso di stabilire che i quark sono dotati di “colore”: ciascuno di essi esiste in tre copie. La simmetria tra le copie genera la dinamica interna degli adroni.

DAFNE: verso il 2000 ed oltre.



KLOE nel "Grande Libro" — Particle Data Group

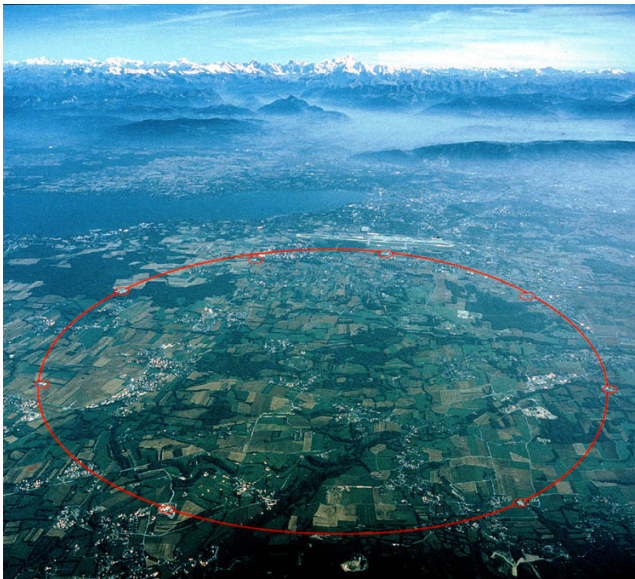
K ⁰ BRANCHING RATIOS		Including Charge conjugation/Parity Violating (CPV) modes	
<p>Leptonic and hadronic modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{had}} \approx 0.000000$ $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{lep}} \approx 0.000000$		<p>Hadronic modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{had}} \approx 0.000000$	
<p>CP violating (CPV) and $\Delta S = 1$ weak neutral current (NC) modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{CPV}} \approx 0.000000$		<p>Other modes with phases of π p.p.</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{CPV}} \approx 0.000000$	
<p>LINEAR ENERGY DEPENDENCE OF Γ IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$		<p>LINEAR ENERGY DEPENDENCE OF Γ IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$	
<p>CHARM-LIKE PARAMETERS IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$		<p>χ^2 QUADRATIC α_1 FORM FACTOR</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$	
<p>NEAR LIFE</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$		<p>NEAR LIFE</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$	
<p>BRANCHING RATIOS</p> $B(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$		<p>BRANCHING RATIOS</p> $B(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$	

K ⁰ BRANCHING RATIOS		Including Charge conjugation/Parity Violating (CPV) modes	
<p>Leptonic and hadronic modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{had}} \approx 0.000000$ $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{lep}} \approx 0.000000$		<p>Hadronic modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{had}} \approx 0.000000$	
<p>CP violating (CPV) and $\Delta S = 1$ weak neutral current (NC) modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{CPV}} \approx 0.000000$		<p>Other modes with phases of π p.p.</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{CPV}} \approx 0.000000$	
<p>LINEAR ENERGY DEPENDENCE OF Γ IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$		<p>LINEAR ENERGY DEPENDENCE OF Γ IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$	
<p>CHARM-LIKE PARAMETERS IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$		<p>χ^2 QUADRATIC α_1 FORM FACTOR</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$	
<p>NEAR LIFE</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$		<p>NEAR LIFE</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$	
<p>BRANCHING RATIOS</p> $B(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$		<p>BRANCHING RATIOS</p> $B(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$	

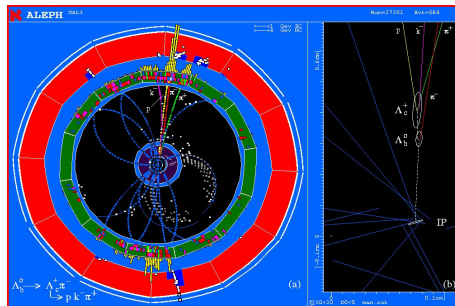
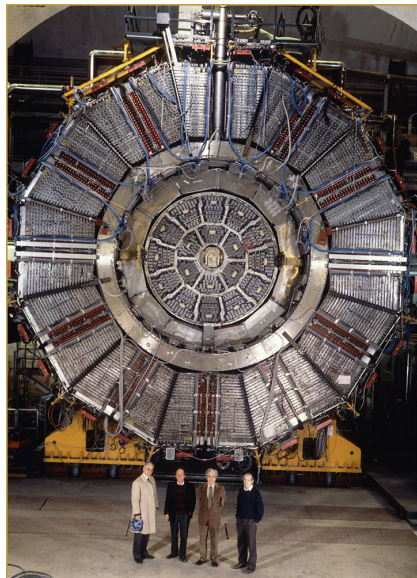
K ⁰ BRANCHING RATIOS		Including Charge conjugation/Parity Violating (CPV) modes	
<p>Leptonic and hadronic modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{had}} \approx 0.000000$ $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{lep}} \approx 0.000000$		<p>Hadronic modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{had}} \approx 0.000000$	
<p>CP violating (CPV) and $\Delta S = 1$ weak neutral current (NC) modes</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{CPV}} \approx 0.000000$		<p>Other modes with phases of π p.p.</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0)_{\text{CPV}} \approx 0.000000$	
<p>LINEAR ENERGY DEPENDENCE OF Γ IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$		<p>LINEAR ENERGY DEPENDENCE OF Γ IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$	
<p>CHARM-LIKE PARAMETERS IN $\pi^0 \pi^0$ DECAY</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$		<p>χ^2 QUADRATIC α_1 FORM FACTOR</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx \Gamma_0 (1 + \alpha_1 q^2 + \alpha_2 q^4)$	
<p>NEAR LIFE</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$		<p>NEAR LIFE</p> $\Gamma(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$	
<p>BRANCHING RATIOS</p> $B(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$		<p>BRANCHING RATIOS</p> $B(\pi^0 \pi^0) \approx 0.000000$	

Con l'esperimento KLOE, DAFNE ha praticamente riscritto la fisica dei mesoni K e Φ , portando ad una dimostrazione del mescolamento dei quark.

Il CERN: Tunnel di LEP ed LHC

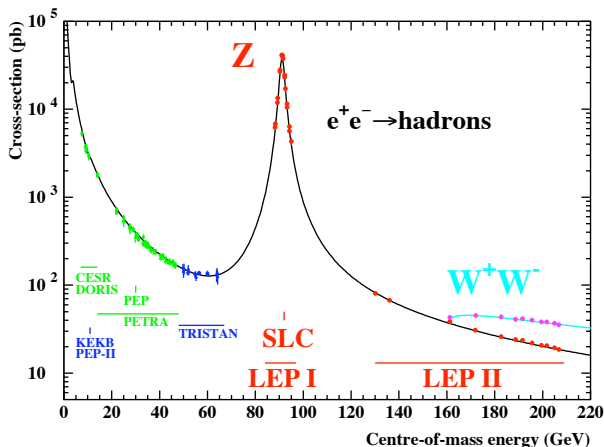


Gli esperimenti LEP



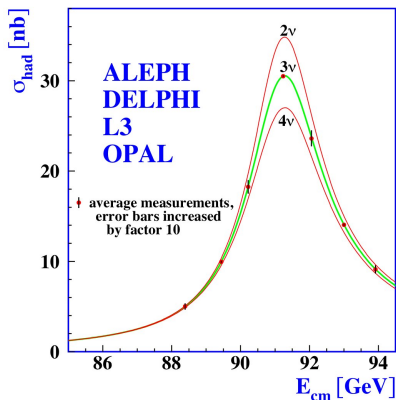
L'INFN ha avuto un ruolo di primo piano nella realizzazione dei quattro esperimenti LEP: DELPHI, OPAL, L3 e ALEPH (nella foto).

La creazione di adroni nell'urto e^+e^-



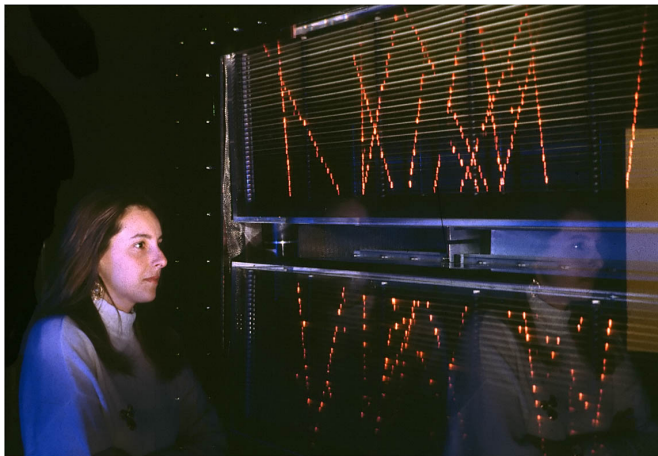
In questa figura, dominata dalla risonanza del bosone intermedio Z, mancano i dati a minore energia (dati di ADONE, SPEAR, etc.).

Quanti neutrini?



Il comportamento della sezione d'urto nelle vicinanze del picco dell Z permette di stabilire che l'ampiezza di riga per canali invisibili corrisponde esattamente alla produzione di tre tipi differenti di coppie neutrino-antineutrino — ν_e, ν_μ, ν_τ

Rivelatori di Particelle: Le camere a scintilla (~ 1960).



Inventate da Marcello Conversi, hanno dominato la fisica delle particelle negli anni 60.

Rivelatori di Particelle: i “tubi” di Iarocci (~ 1980).

Experiments using Iarocci Tubes

[ALEPH](#)

[BaBar](#)

[CHARM](#)

[CLEO](#)

[DELPHI](#)

[DM2](#)

[D0](#)

[E802](#)

[\$\gamma\gamma 2\$](#)

[MACRO](#)

[Mount Blanc Detector](#)

[OPAL](#)

[PHENIX](#)

[RD94](#)

[SLD](#)

[UA1](#)

[WA80](#)

[ZEUS](#)

[Back to basics](#)

Inventate da Enzo Iarocci, una versione moderna e veloce dei vecchi Geiger-Müller, erano onnipresenti negli esperimenti degli anni 80: al LEP, a Frascati, Stanford, DESY (Amburgo), Fermilab (Chicago), Gran Sasso.

Rivelatori: “camere a lastre resistive” – (RPC)

RPC 2007
IX International Workshop on
Resistive Plate Chambers and Related Detectors
February 13-16, 2008
Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai, INDIA



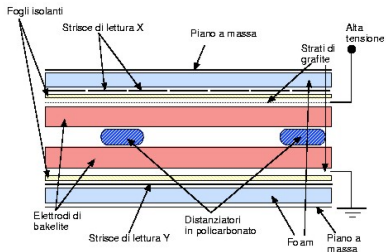
International Advisory Committee

K. Abe, KEK
R. Carderelli, Roma
P. Dupieu, Clermont-Ferrand
P. Fonte, Coimbra
G. Iaselli, Bari
N. K. Mondal, TIFR
A. Musso, Torino
S. K. Park, Seoul
S. Patricelli, Napoli
V. Peskov, Kista
Yu. Pestov, Novosibirsk
S. Ratti, Pavia
R. Santonico, Roma
F. Sauli, CERN
A. Sharma, CERN
A. Yamaguchi, Tohoku

Organising Committee

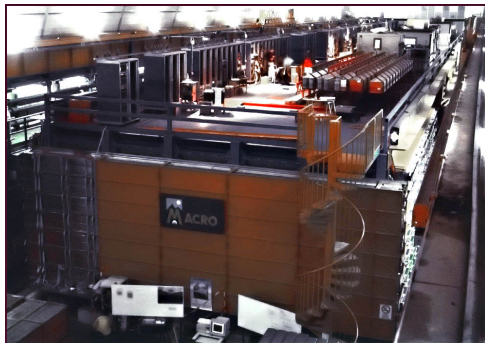
B. S. Acharya
S. Bhattacharya
S. Bheesette (Secretary)
V. M. Datar
S. Dugad
S. D. Kalmani
G. Majumder
N. K. Mondal (Chairman)
B. Nandi
L. M. Pant
N. Panyam
S. Upadhyay

E-mail: rpc2007@tifr.res.in, Web: <http://www.tifr.res.in/~rpc2007>
Telephone: +91 22 2280 2000, Fax: +91 22 2280 4510
Post: RPC2007, TIFR, Homi Bhabha Road, Mumbai - 400 005, India



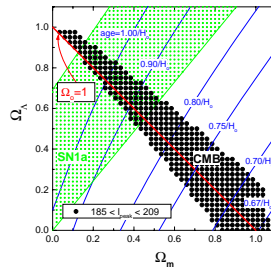
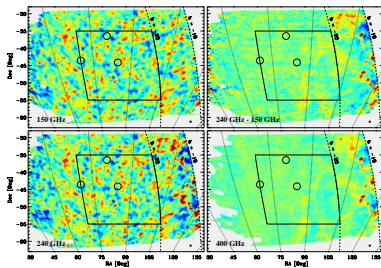
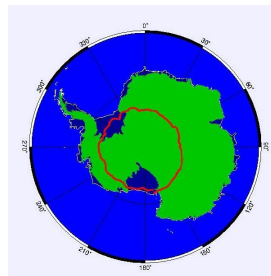
Onnipresenti negli esperimenti attuali. Nella foto la struttura delle RPC usate nell'esperimento ATLAS di LHC.

Il Gran Sasso e l'oscillazione dei neutrini.

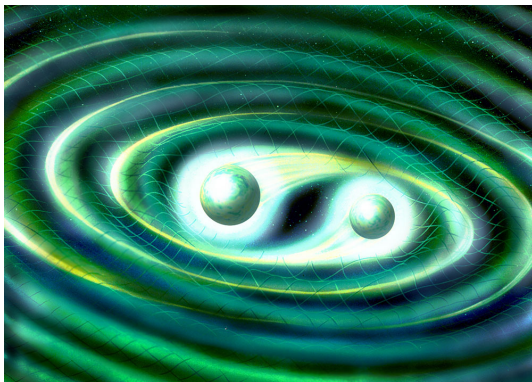


Gli esperimenti Gallex e Macro nei laboratori nazionali del Gran Sasso hanno dato contributi fondamentali alla scoperta della oscillazione dei neutrini.

Boomerang: l'universo è piatto!

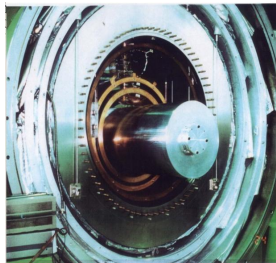
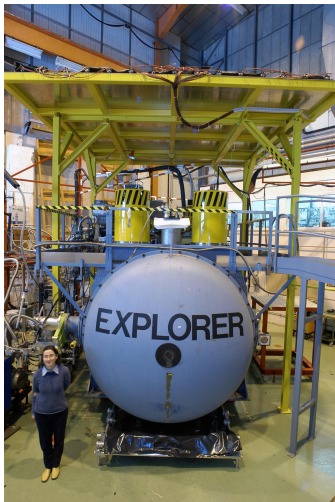


Le onde gravitazionali: l'ultimo progetto di Amaldi.



Rappresentazione grafica di onde gravitazionali emesse da un pulsar binario.

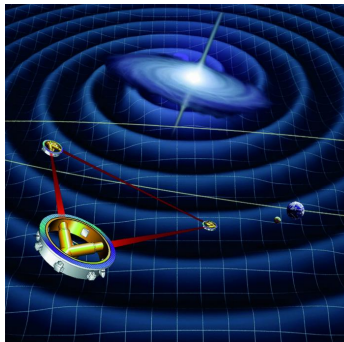
Le onde gravitazionali: l'ultimo progetto di Amaldi.



Due antenne a barra del gruppo Amaldi:
Explorer (CERN) e Nautilus (Frascati).

I due rivelatori lavorano in coincidenza
per escludere segnali spurii.

Le onde gravitazionali: presente e futuro.



Il futuro della ricerca di onde gravitazionali sembra nei grandi interferometri. Oggi terrestri (Nella foto Virgo presso Cascina), domani spaziali (a destra, ricostruzione grafica di Lisa).