

Italy at CERN

10 – 13 ottobre 2011



INFN at CERN Realizzare l'impossibile

Franco Bedeschi

Presidente della
Commissione
Scientifica Nazionale 1
dell'INFN

Sommario

- ❖ **Il CERN**
 - Il successo di LHC
- ❖ **L'INFN**
 - Il motore dell'Italia al CERN
- ❖ **I rapporti con l'industria italiana**
 - L'infrastruttura per farsi valere
- ❖ **Prospettive future**
 - Speranze e utopie ...

❖ Laboratorio internazionale europeo

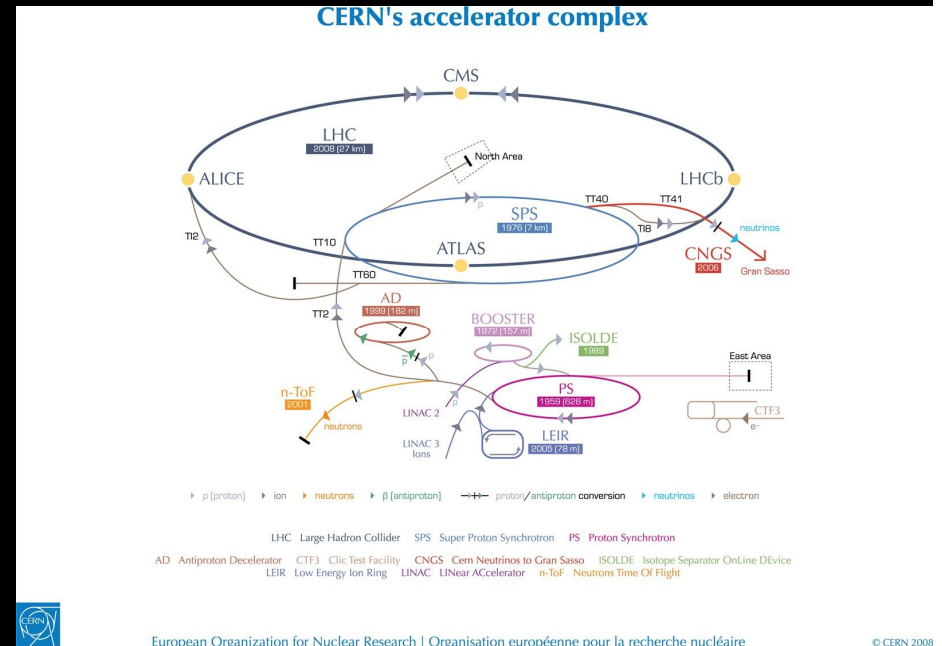
- Fondato 1954
- 20 paesi membri al momento

❖ Costruisce macchine acceleratrici di punta e supporta gli esperimenti

❖ Una serie di successi da 50 anni!

- Dagli anni '80 ad ora:

- SppS: prima macchina protone-antiprotone
- LEP: il piu' grande collisionatore elettrone-positrone
- LHC: l'energia piu' alta al mondo per collisioni protone-protone



LHC: una macchina impossibile

❖ LHC: l'acceleratore piu' grande del mondo

- 27 km di magneti superconduttori a 1.8 K
- Energia dei fasci $\times 3.5 \rightarrow \times 7$ delle macchine precedenti
- Luminosita' $\times 10 \rightarrow \times 100$ delle macchine precedenti

❖ Prestazioni di LHC

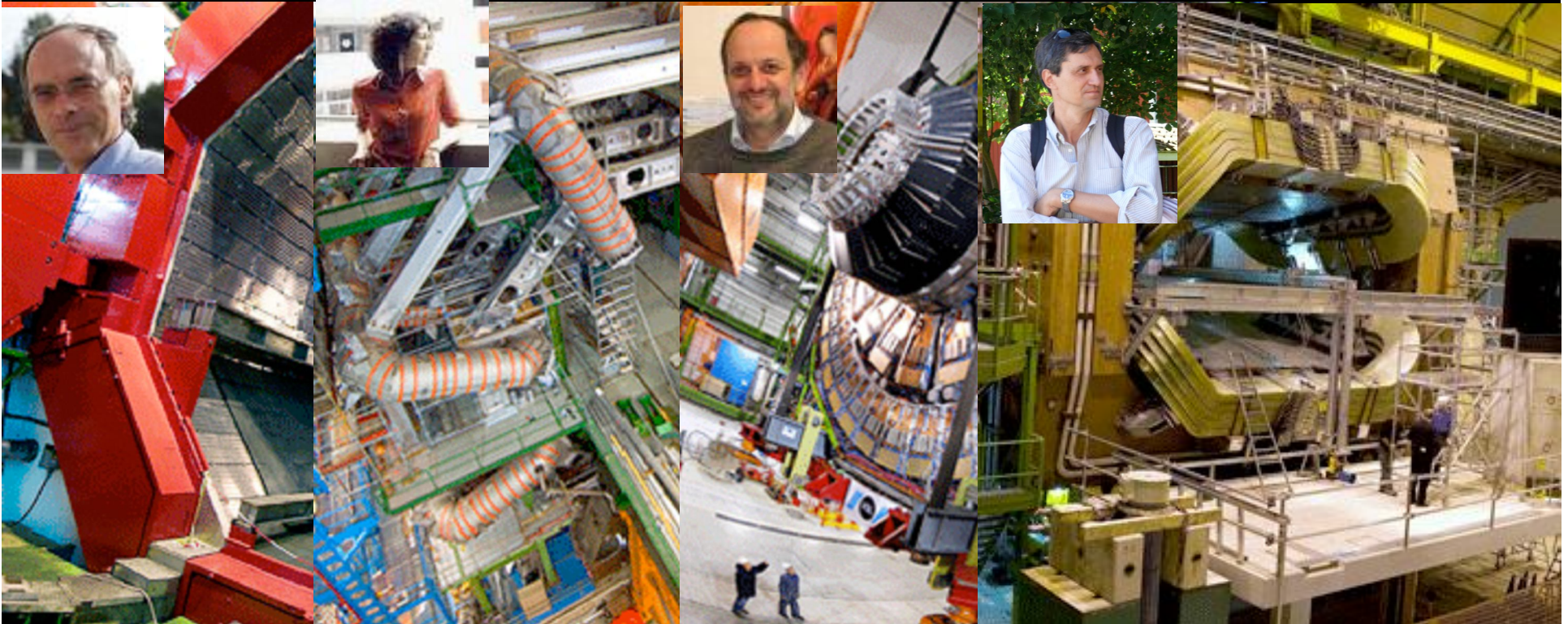
- Dopo un inizio pirotecnico...
- Funziona magnificamente!
 - Non era scontato (e.g. ISABELLE)
 - Tecnologia al limite
 - Fondamentali i magneti
 - **Industria europea/italiana**



LHC: gli esperimenti impossibili

❖ ALICE, ATLAS, CMS, LHCb (+TOTEM, LHCf)

- Colossali insiemi di rivelatori di enorme complessità
 - Milioni di canali di elettronica e tecnologie innovative
 - Ognuno ha uno spokesperson italiano!
- Tutti hanno rapidamente raggiunto le prestazioni previste
- Immediata e abbondante produzione scientifica



Contributi Italiani

❖ Ministero Istruzione Università' e Ricerca

- 2008-2011: ~ 11.5% stabili intorno a 122 MCHF/yr
- Ritorno a ditte italiane per forniture industriali e servizi ~90% in media nel corso degli ultimi anni

❖ Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)

- Finanzia partecipazione italiana a esperimenti al CERN e R&D su macchine acceleratrici
 - Esperimenti a LHC e SPS (NA62, Compass)
 - 2008: 21 M€ ridotti progressivamente fino a 2012: 17 M€ (-17%)
 - Contributo medio italiano agli esperimenti LHC ~ 13.7%
- Fondamentale il rapporto con l'industria italiana per la qualità e l'impatto del nostro contributo

L'INFN e l'industria italiana

❖ Solidi rapporti INFN/industria presenti e passati

- Rapporto molto vantaggioso per entrambi
 - Le potenzialità dell'industria italiana sono un'importante punto di forza dell'INFN
 - L'INFN è un'ottimo intermediario tra l'industria italiana e il CERN e altri grandi laboratori
- La nostra ricerca è molto esigente e insegue sempre il meglio delle tecnologia esistente
 - Bisogna mantenere l'eccellenza, l'affidabilità e la competitività
- Un rapporto stretto tra mondo della ricerca e industria è un importante aiuto a raggiungere questi obiettivi:
 - R&D comuni cofinanziati
 - Spin-off
 - Opportunità di scambio di personale

L'INFN e l'industria italiana

❖ R&D comuni:

- Prima inevitabile fase prima di una produzione di massa
- Trasferimento di know-how, nei due sensi
- Acquisizione di nuove tecnologie
- Importante un'adeguata disponibilita' delle ditte, anche nella ripartizione dei rischi e dei costi

❖ Spin-off:

- Riempiono degli spazi vuoti nel panorama industriale

L'INFN e l'industria italiana

❖ Scambi di personale:

- Attività INFN conto terzi approvate:
 - Sfida, difficile, per mettere a disposizione strutture di avanguardia
- Scambi temporanei nell'ambito di attività comuni
- Assorbimento di personale ricercatore da parte dell'industria
 - Iniziative recenti non particolarmente fruttuose
 - ... ma in USA funziona e.g. FNAL-Lucent

Prospettive future

❖ Rilevanti upgrades sia dell'LHC che degli esperimenti associati in fase di definizione. Due scale di tempi:

- Fase 1: upgrades installati nel 2017
 - Impegno INFN per esperimenti ~ 5-6 M€
- Fase 2: upgrades installati > 2020
 - Ancora da definire

❖ Quale sara' la nuova macchina impossibile?

- Upgrade di LHC a luminosita' o energia estreme?
- Linear collider?
 - ILC o CLIC: costi dell'ordine > 10 G€
- Posizionare bene le ditte italiane in queste nuove iniziative
 - Tenere presente applicazioni intermedie

Conclusioni

- ❖ Il CERN e l'INFN sono finora una storia di successi
- ❖ Le industrie italiane hanno dato un contributo forte e importante
- ❖ Ci sono sfide nuove e vecchi problemi che vanno affrontati
- ❖ Il futuro e' come al solito incerto ed eccitante, ma anche questa volta insieme realizzeremo l'impossibile