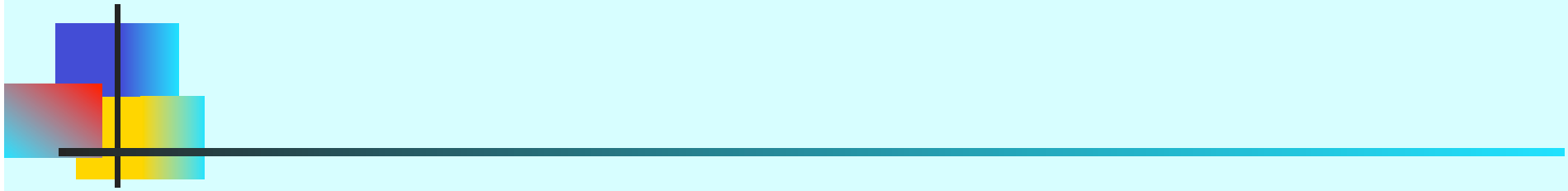
L'industria italiana e il CERN



"CERN: opportunità per le aziende"

"Towards a more effective collaboration between research and industry"

Università degli Studi di Milano-Bicocca, 20.11.2014

Sandro Centro

Italian Liaison Officer @ CERN

centro@pd.infn.it,

ilo@pd.infn.it

Contenuti

- Missione del CERN
- CERN e industria europea
- Ritorni industriali in Italia
- Funzione dell'I.L.O.
- Prospettive - conclusioni

Che cosa è il CERN

CERN: European Organization for Nuclear Research,
il **più grande centro per la fisica delle particelle elementari**.

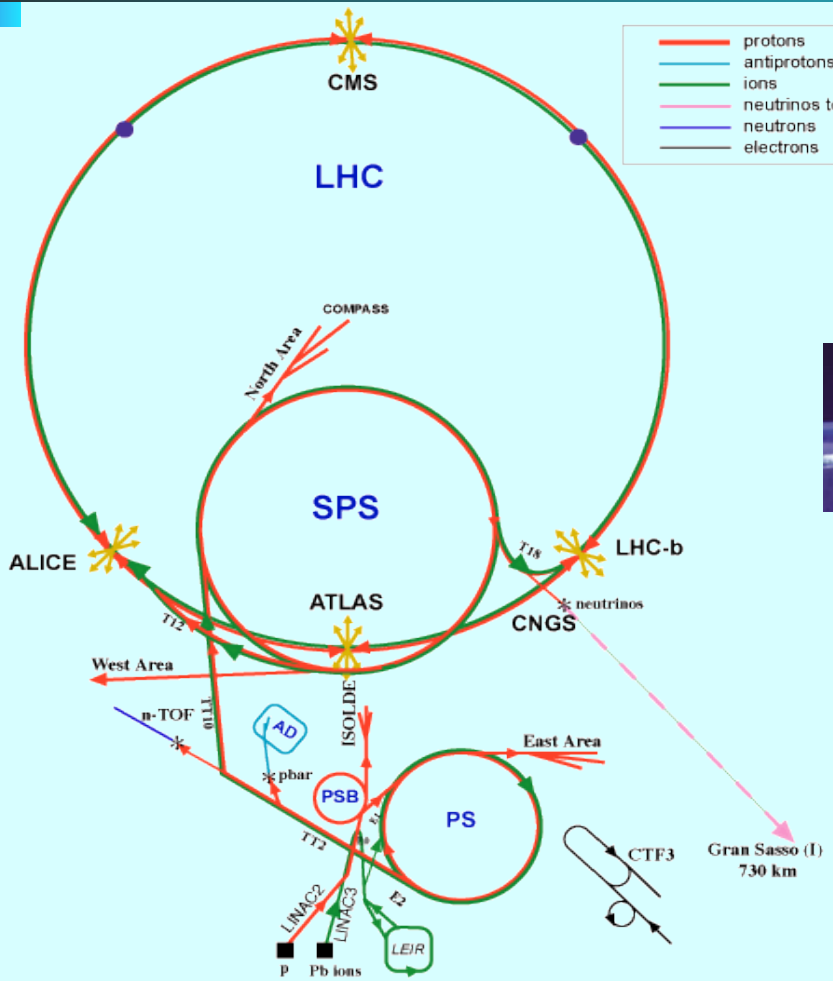
La funzione primaria del CERN è quella di fornire agli scienziati gli strumenti necessari a questi studi: gli **acceleratori** e i **rivelatori**.

Il CERN fu fondato nel 1954 ed è la prima **joint venture Europea.** Attualmente comprende **21 Stati Membri,** 1 Associate (Serbia), 1 Candidate (Romania).

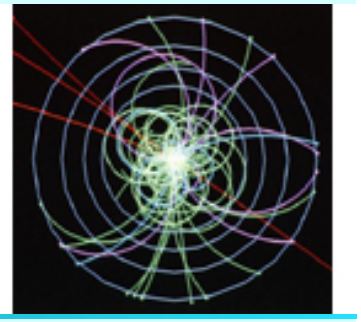
Ospita ~**13.500 scienziati:** ~2700 staff&fellows + ~10.000 visitatori da **~500 Università.**

Budget annuale ~1.100M€ (2014)

Il sistema di acceleratori del CERN



LHC: l'ultima frontiera



L = large, **H** = hadron, **C** = collider,
Large per le dimensioni, circa 27 km di circonferenza),
Hadron perchè accelera protoni o ioni,
Collider perchè due fasci che girano in versi opposti collidono in quattro sezioni della circonferenza.
Ciascun fascio di protoni ha un'energia di **7TeV,**
i fasci quindi collidono all'energia di **14TeV** ($T=10^{12}$)

I parametri principali

Particelle accelerate: **protoni e ioni pesanti**
Circonferenza: **Km 26,659**
Energia di iniezione: **450Gev**
Energia di collisione: **7 Tev**
Campo magnetico dipoli: **8,33 Tesla**
Temperatura dipoli: **1,9 K**
Numero dipoli: **1232** (1/3 forniti da ASG)
Numero totale magneti correttori: **~7000**
Cavità RF acceleranti: **8 per fascio**
Frequenza RF: **400,8 MHz**
Potenza elettrica richiesta: **120MW**

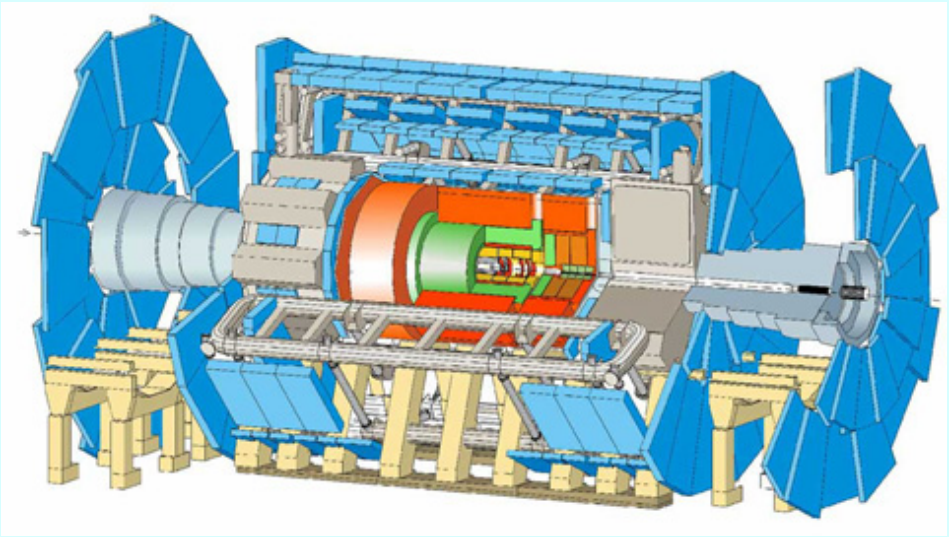
Budget LHC + esperimenti (4)

LHC	**~**	**4000 M€**	
ATLAS	**~**	**336 M€**	*(INFN 35 M€ -> 10.5%)*
CMS	**~**	**320 M€**	*(INFN 43 M€ -> 13.4%)*
ALICE	**~**	**92 M€**	*(INFN 21 M€ -> 23.2%)*
LHCb	**~**	**47 M€**	*(INFN 7 M€ -> 14.4%)*
CNGS	**~**	**48 M€**	*(INFN 38 M€ -> 80.3%)*
totale	**~**	**843 M€**	(*INFN**144 M€ -> 17%)***

Il **CERN** partecipa a **tutti** gli esperimenti per il ~ 20% del loro costo totale -> **~ 170 M€.**

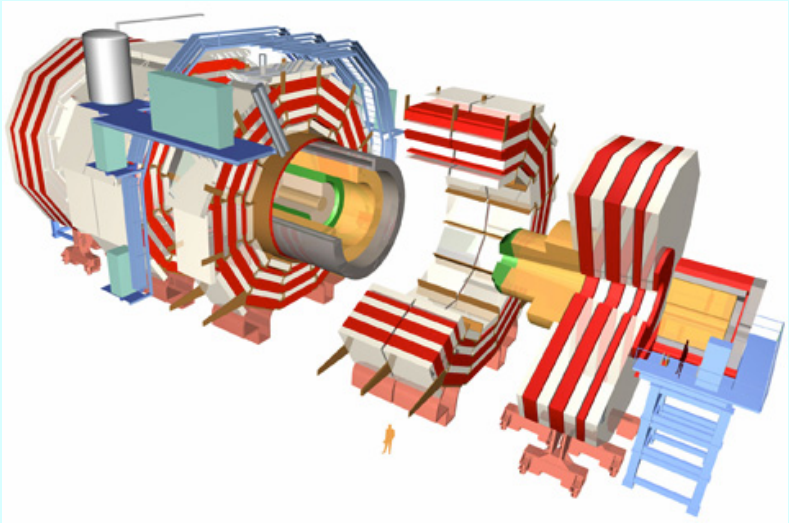
ATLAS

ATLAS detector Size:
46 m long, 25 m high and 25 m wide.
The ATLAS detector is the largest volume particle detector ever constructed. Weight: 7000 tons
Design: barrel plus end caps

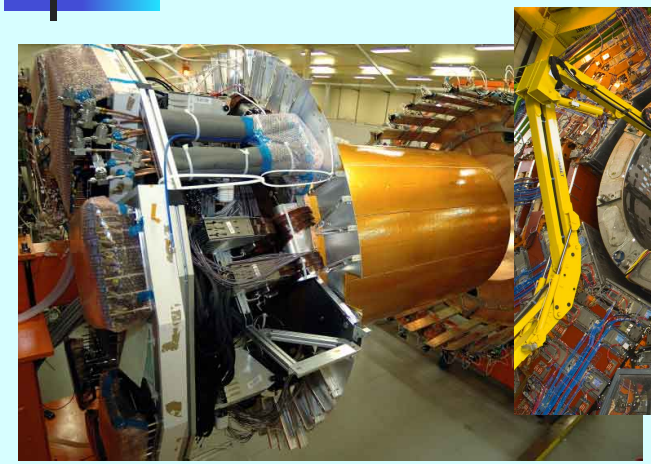


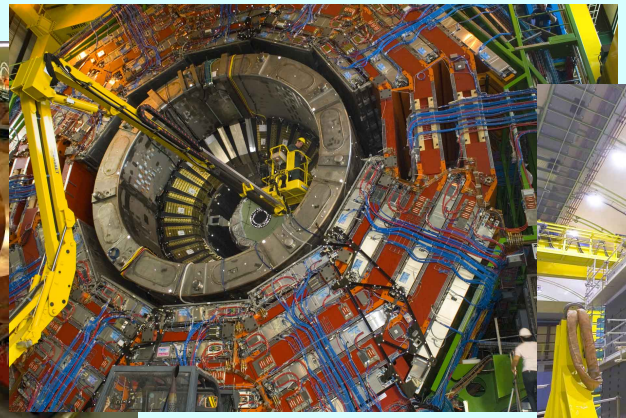
CMS

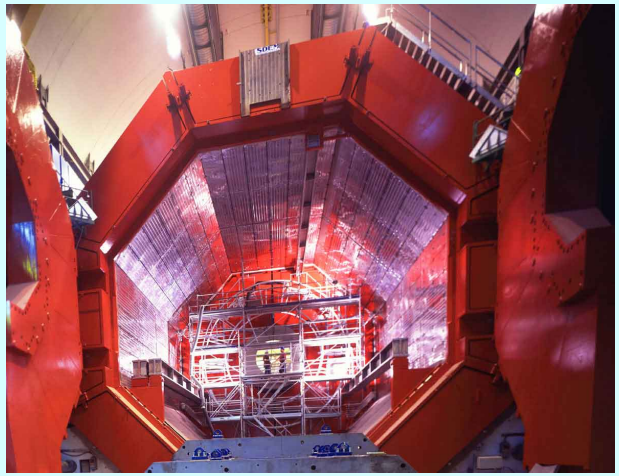
CMS detector
Size: 21 m long, 15 m wide and 15 m high.
Weight: 12.500 tons
Design: barrel plus end caps

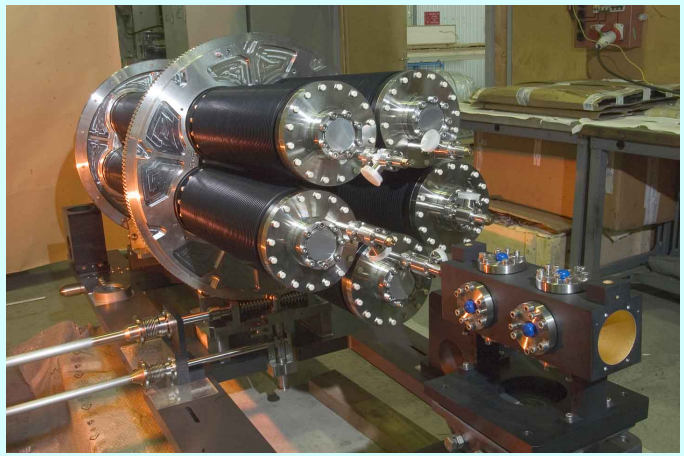


I grandi rivelatori (4) e CNGS



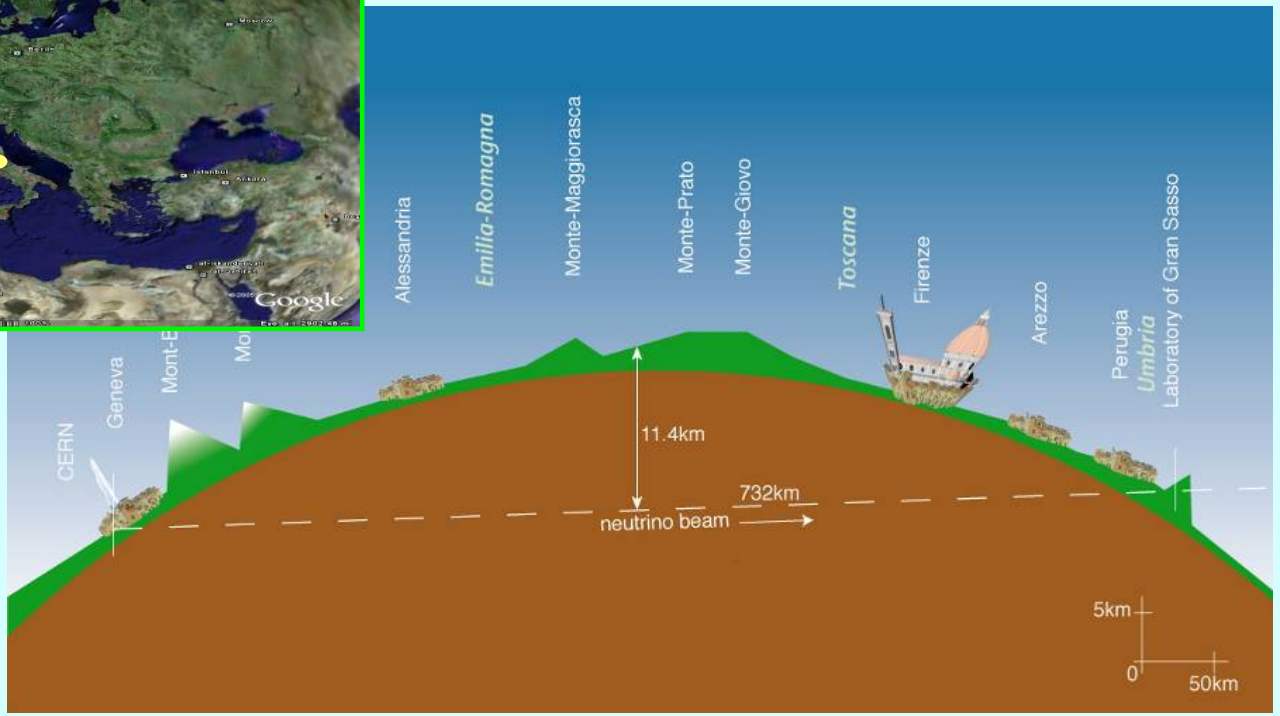






Bicocca, 20.11.2014

CNGS (CERN Neutrinos to Gran Sasso)



Prova diretta dell'oscillazione $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ (appearance experiment)

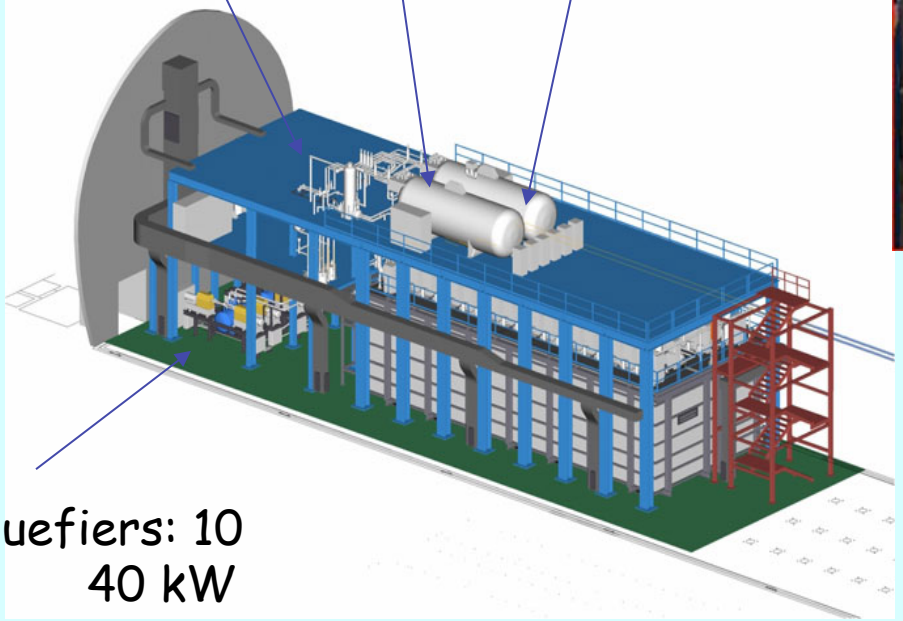
Bicocca, 20.11.2014

ICARUS T600 in LNGS Hall B

30 m^3 LAr Vessel

30 m^3 LN_2 Vessel

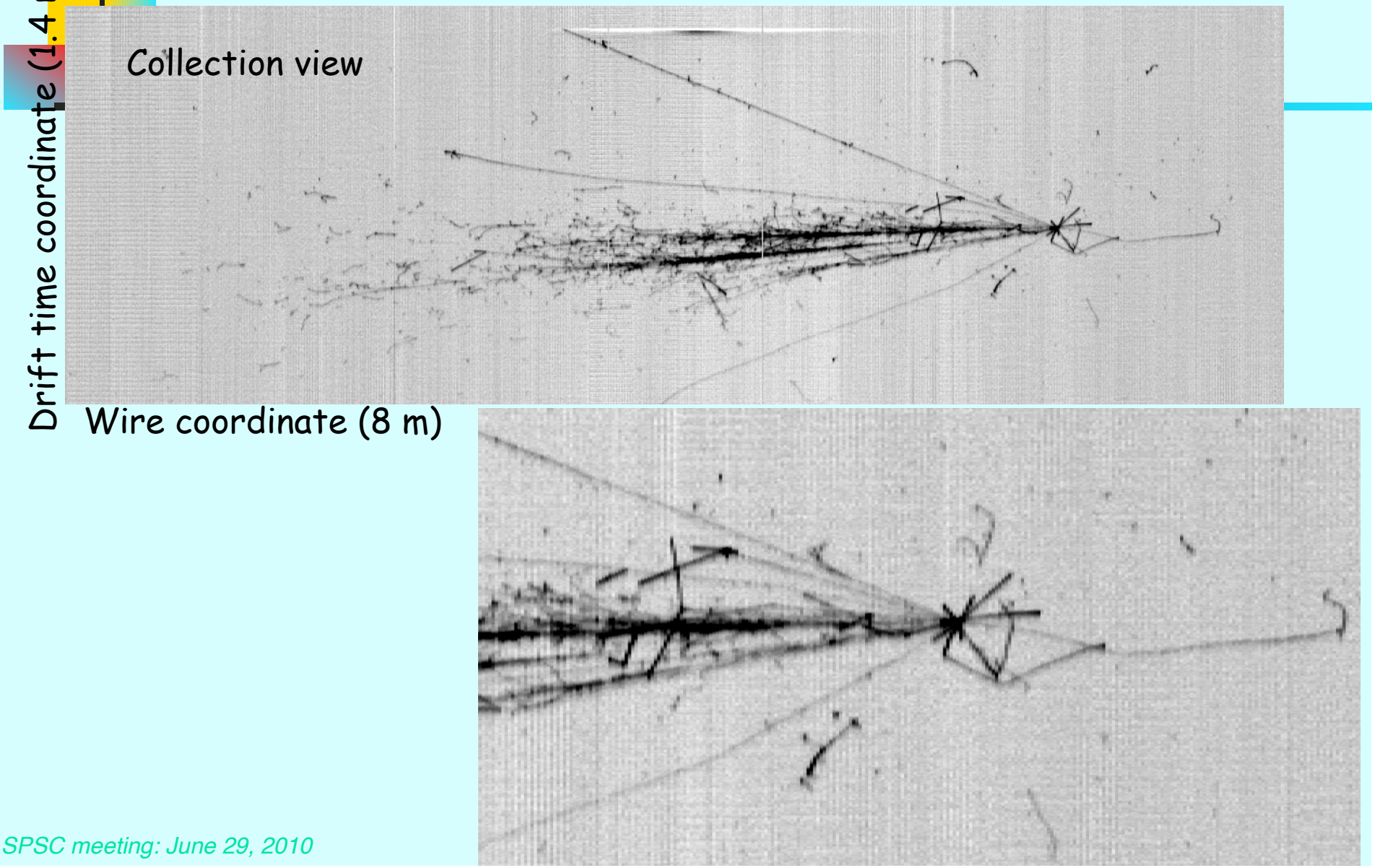
N_2 Phase separator



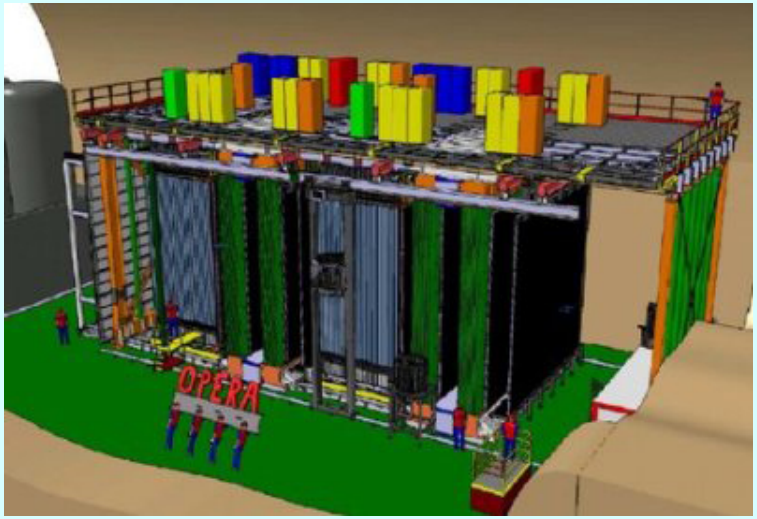
N_2 liquefiers: 10 units, 40 kW cryo-power

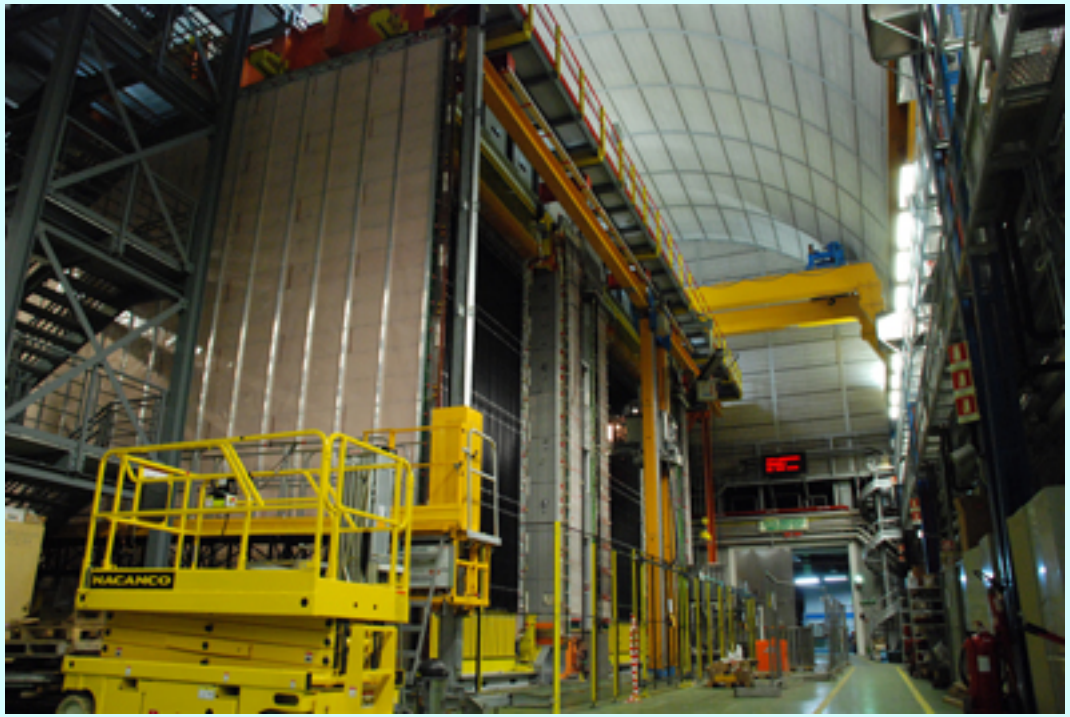
The second CNGS neutrino interaction in ICARUS T600

CNGS ν beam direction



OPERA





Bicocca, 20.11.2014

Industrial Liaison Officer

Ogni stato membro ha un **Industrial Liaison Officer** che cura le relazioni industriali del proprio paese con il CERN. L'I.L.O. partecipa alle riunioni del **Comitato Finanze** e fornisce supporto e consulenza alle aziende.

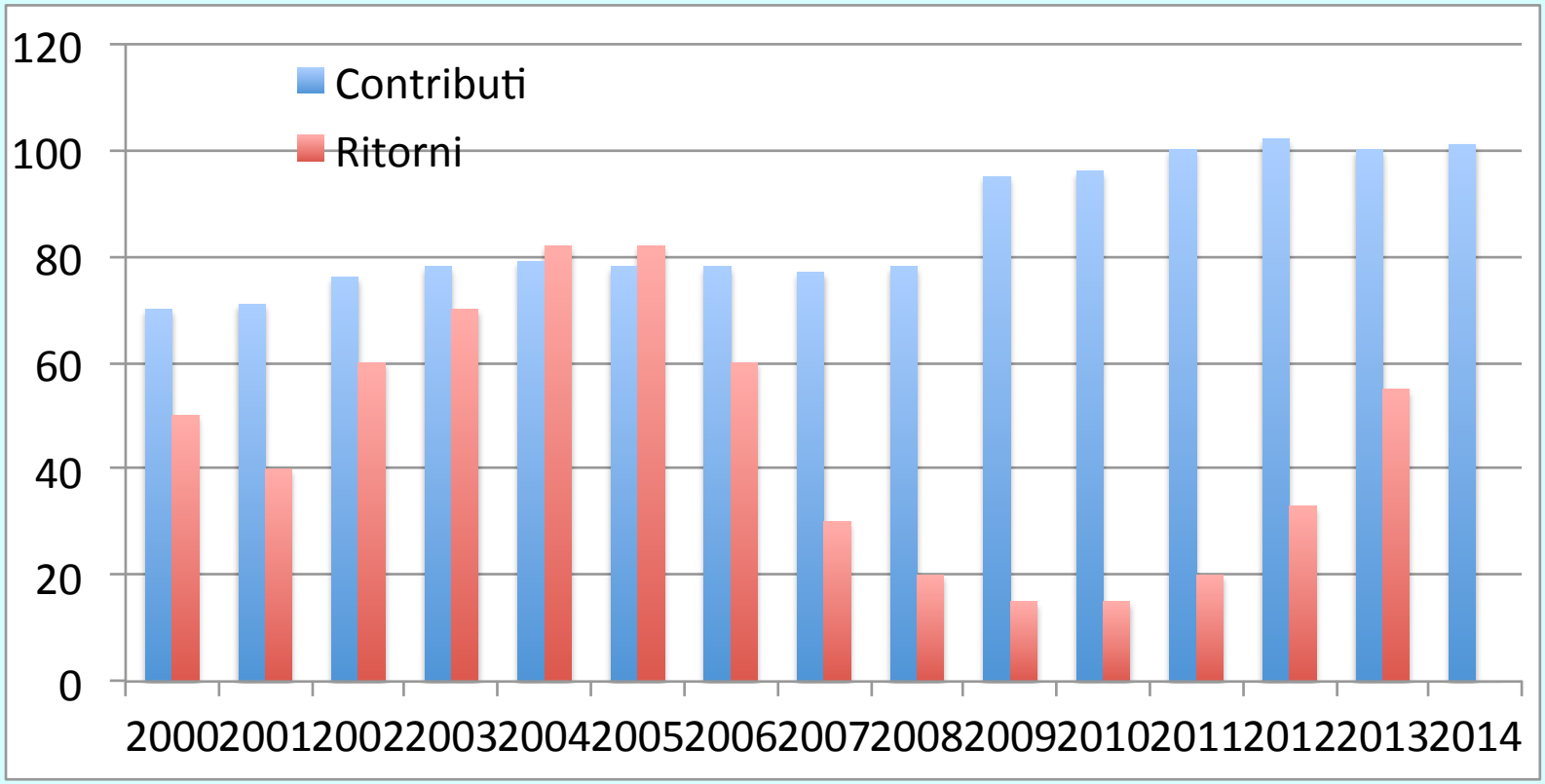
Due volte all'anno, prima di un Comitato Finanze, si riunisce l'***ILO-Forum*** per discutere in dettaglio le procedure d'acquisto. l'***ILO-Forum*** è stato creato per iniziativa della delegazione italiana.

Definizione della funzione

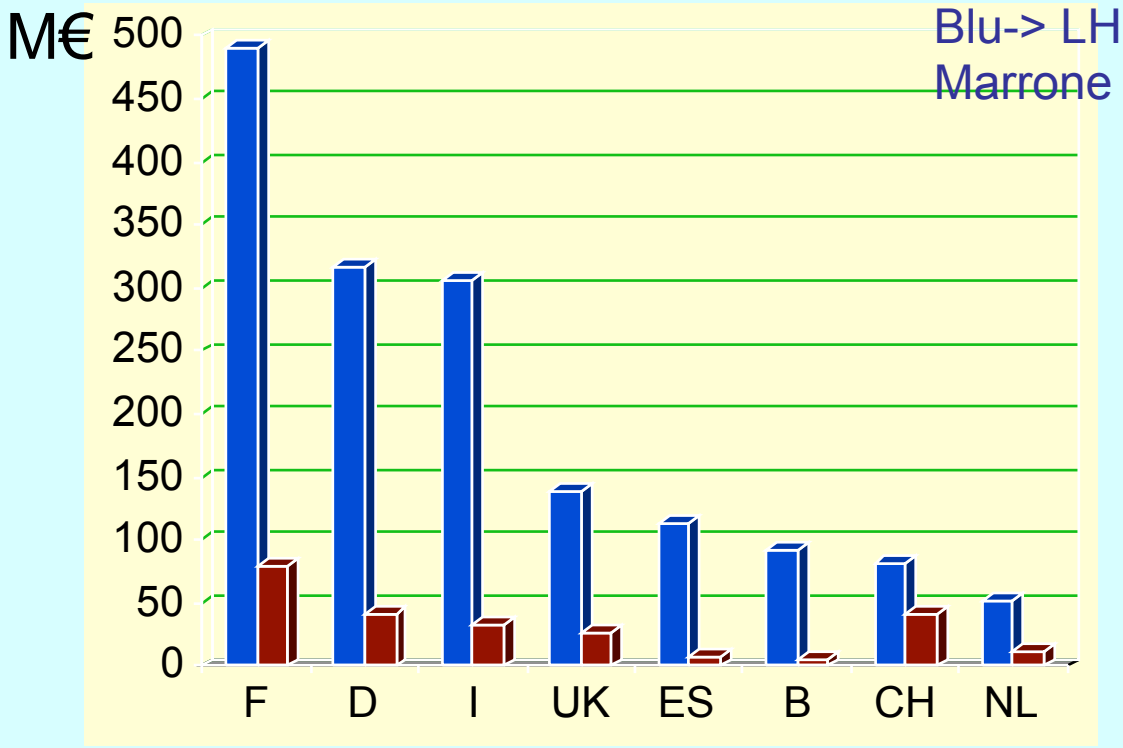
Industrial Liaison Officers *(ILO's) are appointed by CERN's Member States to facilitate the flow of communication between CERN and* ***its suppliers***.
ILO can provide advice on the opportunities available for ***doing business*** *with CERN and supports firms in his regions. ILO can also intervene incase of disputes (e.g. extra costs discussions).*

Mission of each ILO is to rise the industrial **Return Coefficient** that measures the performance of industrial system of each member state.

Contributi/Ritorni italiano al CERN



Totali ritorni LHC + esperimenti



Totale Italia 305,26+32,13=337,39M€

1.01.1995-31.03.2008

LE PROCEDURE D'ACQUISTO

- Il CERN acquista "solo" negli Stati membri e segue sempre la politica della migliore qualità al miglior prezzo. Non ci sono compensazioni "politiche".

- Una grossa novità è rappresentata dalla nuova procedura "**Best Value for Money**"

Coefficiente di ritorno

Return Coefficient è il rapporto fra le **percentuali di ordini acquisiti** sulla **percentuale di contributo** al budget per ciascun Paese membro.

PAESE SFAVORITO

- Un Paese è dichiarato **sfavorito** se il suo **Coefficiente di Ritorno Industriale** *mediato sugli ultimi 4 anni* è meno di :

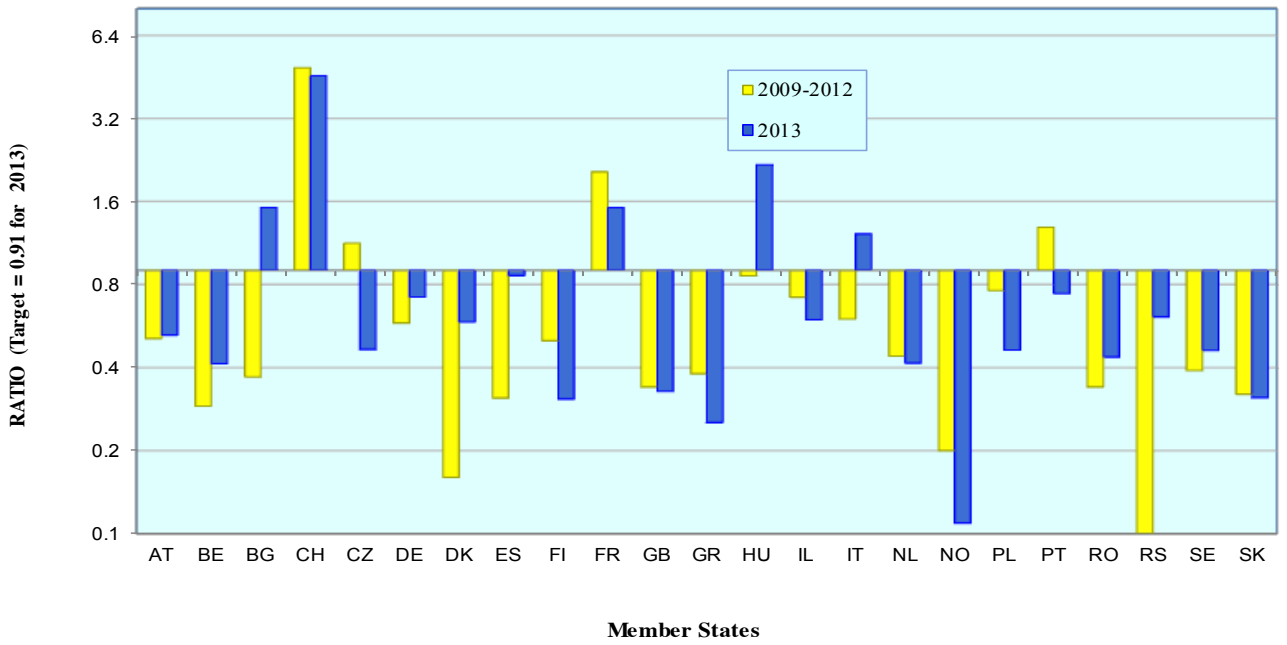
  - 0,91 per i contratti di forniture*;*

  - 0,40 per i contratti di servizi industriali.

Andamento dei coefficienti di ritorno

Table V

Industrial Return to Member States for Supplies*
for the period 2009-2012 and 2013
(Excluding visiting research teams and collaborations)



* Including commitments carried forward from previous years and excluding commitments for future years.

LE AGGIUDICAZIONI

- Quando l'offerta più bassa è fatta da una ditta situata in un Paese in condizione **sfavorita**, il contratto le sarà attribuito;
- Quando l'offerta più bassa è fatta da una ditta proveniente da un Paese in situazione **favorita**, il CERN effettua delle trattative con ii due offerenti meno cari nei Paese membri sfavoriti, ma solo nel caso che lo scarto tra le loro offerte e quella più bassa non superi il 20%;
- Se la ditta meno cara di un Paese sfavorito accetta di allinearsi sull'offerta più bassa, il contratto le sarà attribuito.
- La regola è stata applicata **2 volte** nel 2013: una volta a favore di un'azienda italiana.

Evoluzione della spesa

Finito LHC il profilo di spesa del CERN si è drasticamente ridotto.

Tuttavia esiste **un'anomalia:**

-il ritorno dei **paesi ospitanti rimane alto**;

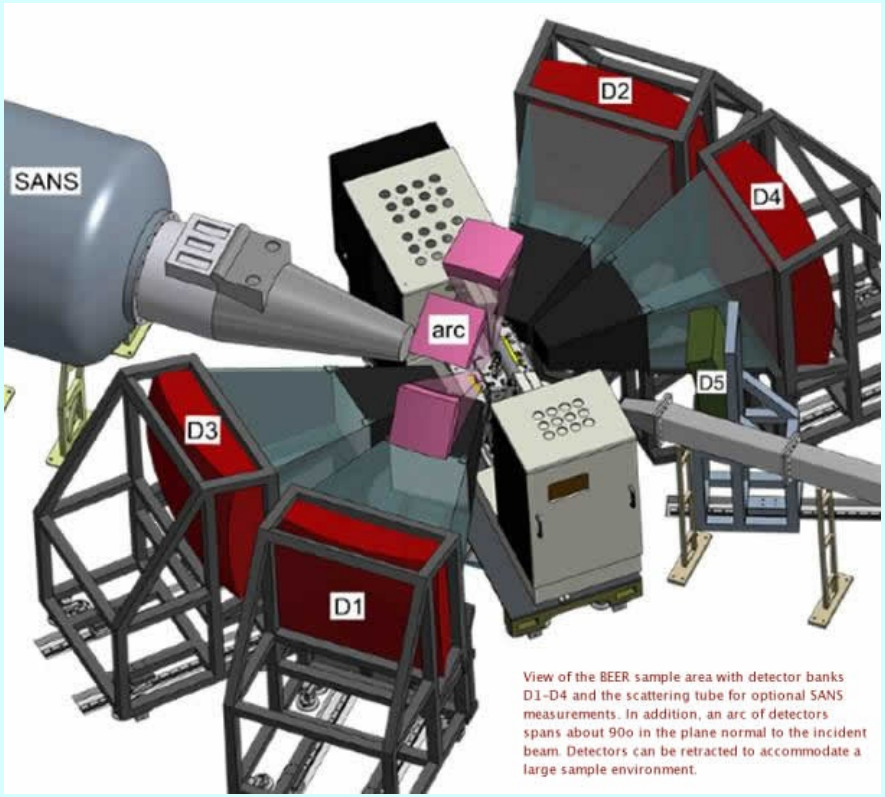
-nonostate la mancanza di grandi ordini.

Considerazioni generali

- I **paesi ospitanti** godono di ritorni eccessivi.
- La sproporzione è molto evidente anche per gli ordini di minor importo.
- L'anomalia è stata segnalata al Comitato Finanze.
- La prossima riunione dell'ILO-Forum discuterà l'argomento per trovare opportuni correttivi.
- Appare tuttavia scontato che I **paesi ospitanti** godranno sempre di una **posizione di favore**.
- **Il progetto LHC con il suo eccezionale profilo di spesa ha solamente mascherato temporaneamente una situazione di fatto sempre presente anche nel passato.**

European Spallation Source (ESS)

L'ufficio ILO lio@pd.infn.it seguirà anche il progetto ESS.



ESS **non** ha una struttura simile al CERN.
ESS ha la forma di una Spa e i paesi che partecipano al progetto sottoscrivono attraverso loro Istituti di ricerca appositi MoU che prevedono grossi contributi *in-kind*. ESS -> European Research Infrastructire Consortium (ERIC).

La funzione dell'ILO è in fase di definizione.

Valore di ESS, tra parentesi i contributi *in-kind;*

-Acceleratore 509M€ (75%);

-Target 155M€ (70%);

-Instrumentation 340M€ (50%).

Spesa: dal 2015 al 2019.

Bicocca, 20.11.2014

Conclusioni

Il progetto LHC è stata un'ottima opportunità per il sistema industriale italiano. Forse lo stesso sarà per ESS…

Fornire il CERN è un fattore di crescita per le aziende.

Il CERN continuerà a far spese qualificate sebbene il profilo sarà più contenuto.

Contattate l'uffico ILO per qualsiasi ulteriore informazione: ILO@PD.INFN.IT

http://www.pd.infn.it/ilo/

Conclusioni_b

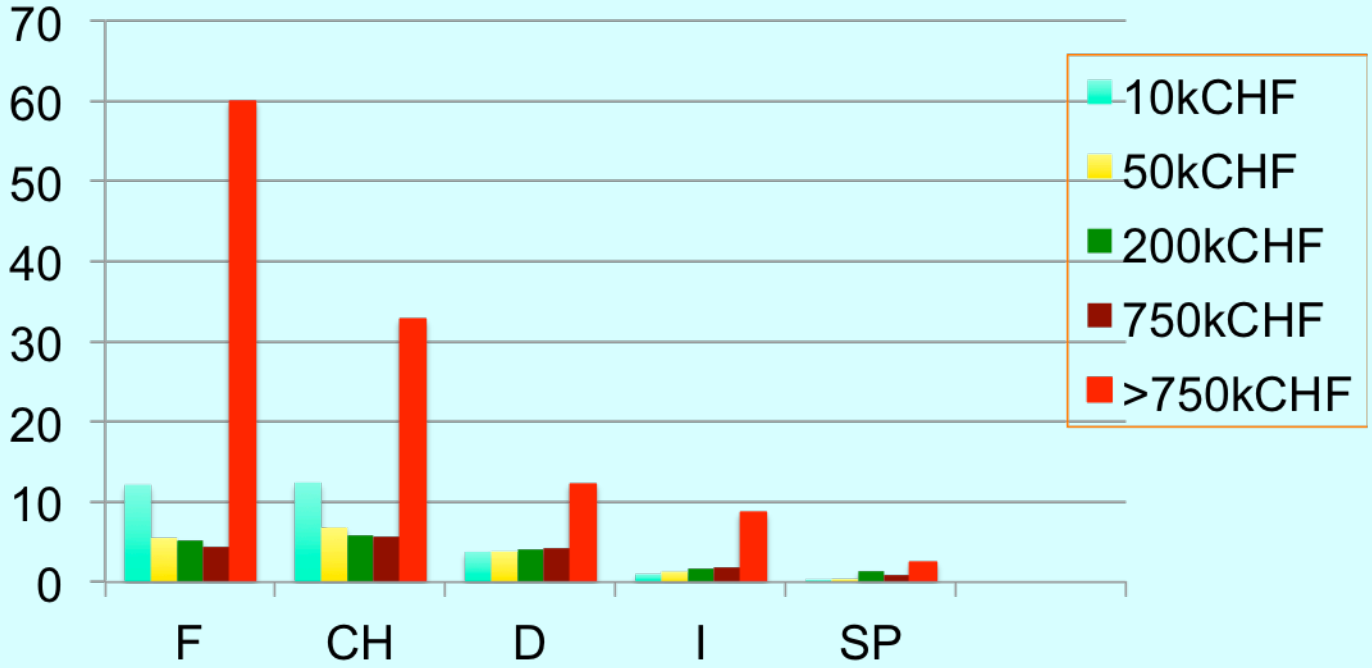
Alla fine dell'anno fiscale del CERN (03.2015) lascerò l'ufficio dell'ILO al collega:

Dott. Mauro Morandin
Direttore di Ricerca
Sezione di Padova dell"INFN

L'ufficio continuerà ad avvalersi della stessa Segreteria per non disperdere il capitale di esperienza accumulato da

Cristina Miletti

alla quale va riconosciuto il merito dell'organizzazione e delle relazioni dell'ufficio. A lei va il mio ringraziamento più caloroso per aver collaborato con me con professionalità, saggezza e, non ultimo, pazienza.

Bicocca, 20.11.2014

Ordini divisi per importo (2010)