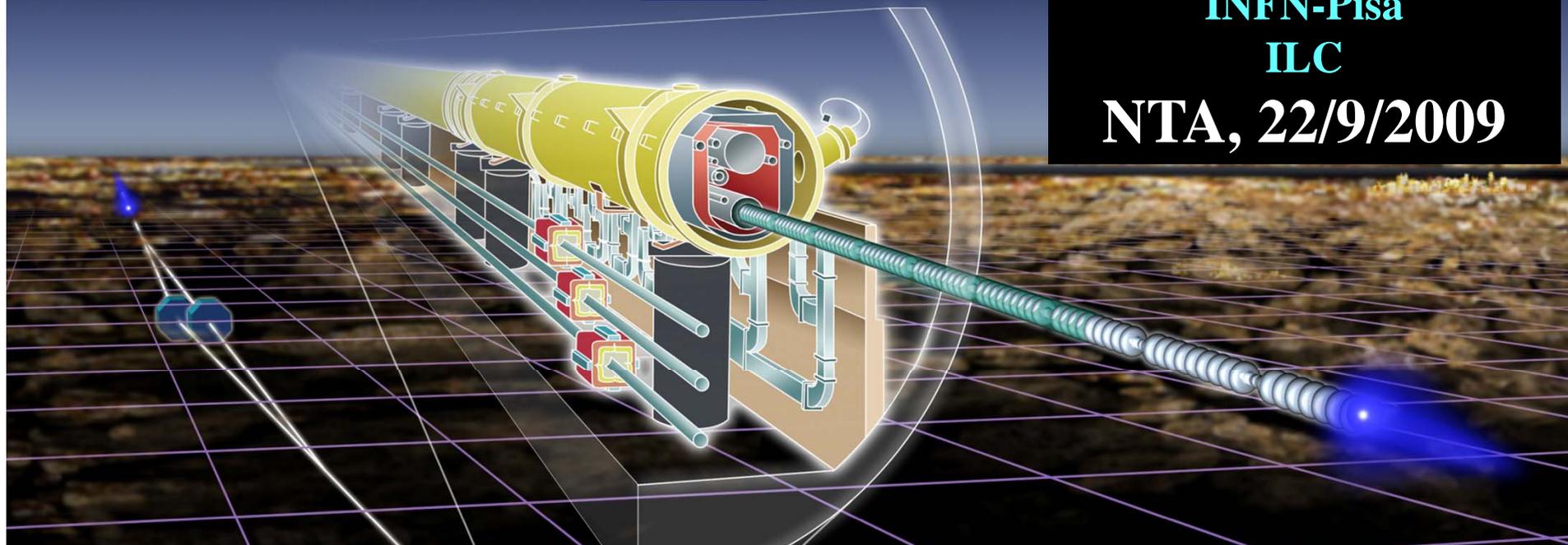
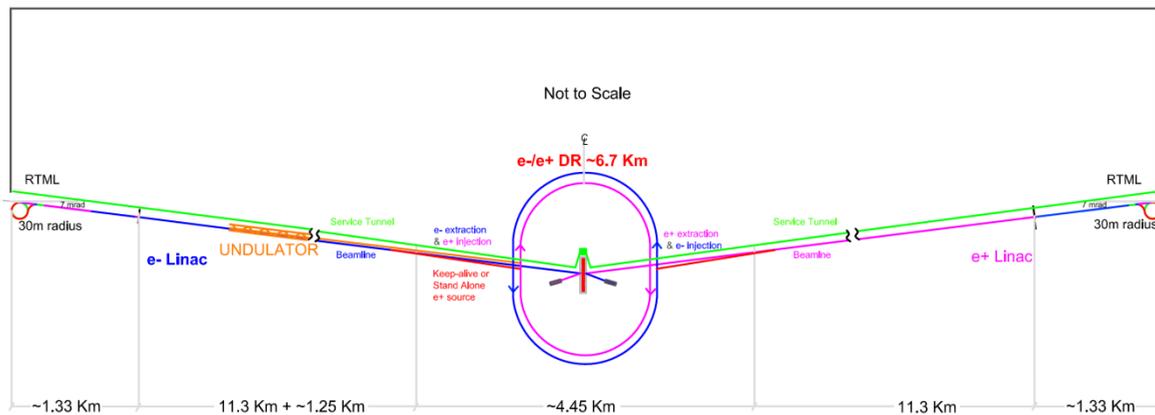


**ILC**

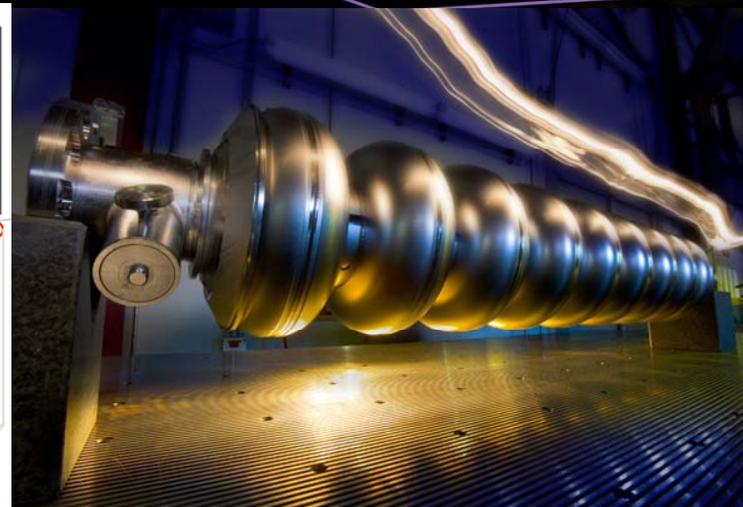
**F. Bedeschi**  
**INFN-Pisa**  
**ILC**  
**NTA, 22/9/2009**

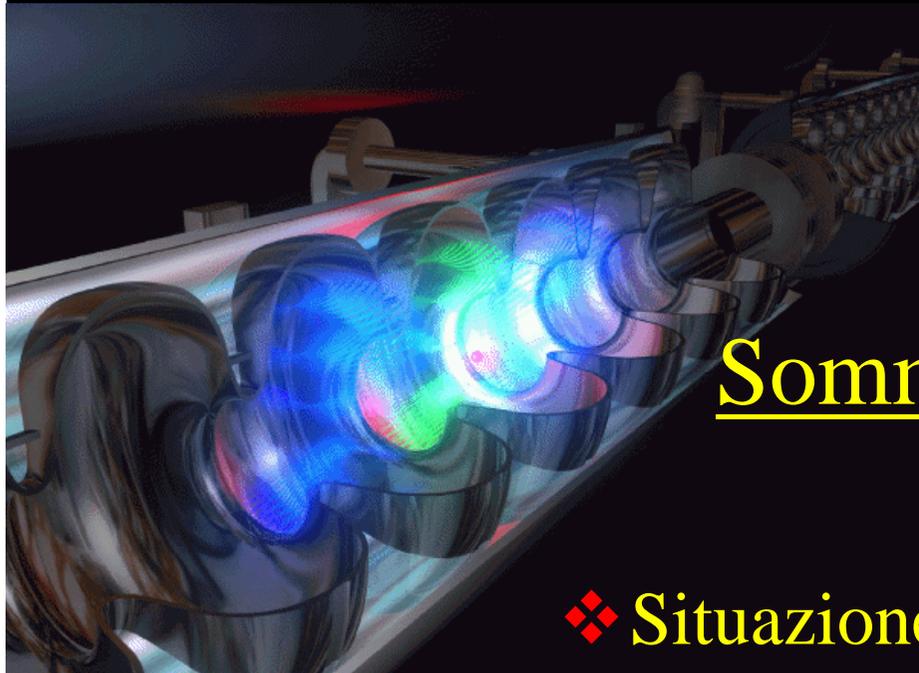


~31 Km



Schematic Layout of the 500 GeV Machine





## Sommario

- ❖ Situazione generale
- ❖ Attivita' del gruppo di Pisa
- ❖ Composizione del gruppo di Pisa
- ❖ Richieste finanziarie

## Situazione generale

### ❖ ILC slittato su scala dei tempi indefinita

- TDR per il 2012-2013 per avere una chiara opzione disponibile
- LHC (in ritardo) deve validare il “science case”
- S’intensifica la collaborazione con CLIC/CERN

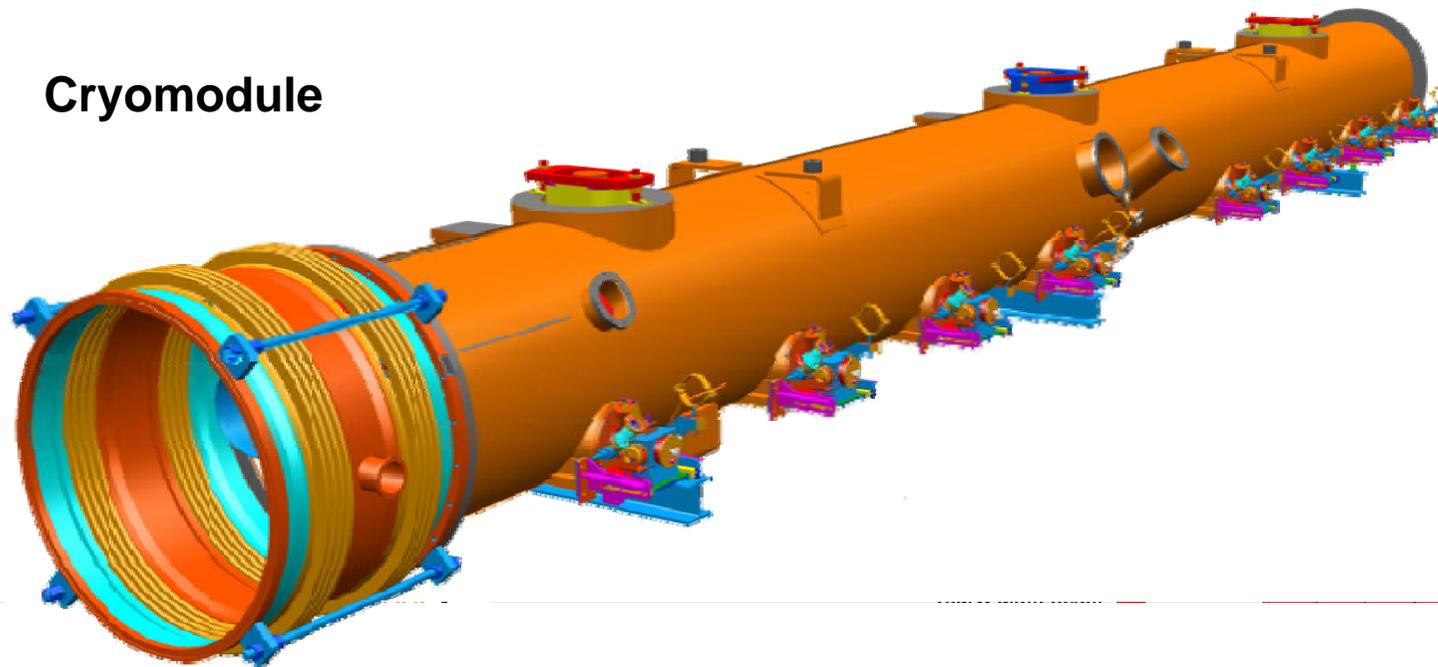
### ❖ Fermilab sviluppa un programma con e senza ILC

- ProjectX: Linac superconduttivo ILC-like per fisica ad alta intensita’
  - **Molta sovrapposizione con tecnologia ILC**
- Muon Collider: workshop a FNAL in Novembre 2009
- Obama stimulus package: ~ 200 M\$ a Fermilab quest’anno
  - **Acquistate ~ 80 cavita’ SC per ProjectX**
  - **Budget 2010 ritorna a livelli pre-2008 → possibile continuazione di R&D su acceleratori superconduttori insieme al running del Tevatron**

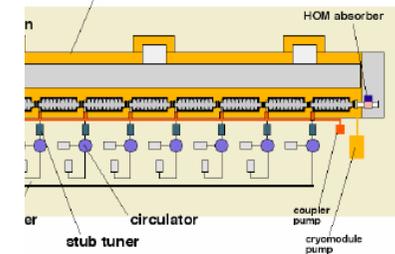
# ILC: glossario componenti

## ILC Main Linac RF unit

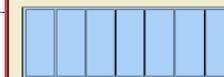
**Cryomodule**



module : 3 cryomodules / RF unit,  
(8) cavities / cryomodule  
total 26 cavities / RF unit )



Front end electronics



RF power system limits 33MV/m operation.

**RDR configuration**



Schematic Layout of the 500 GeV Machine

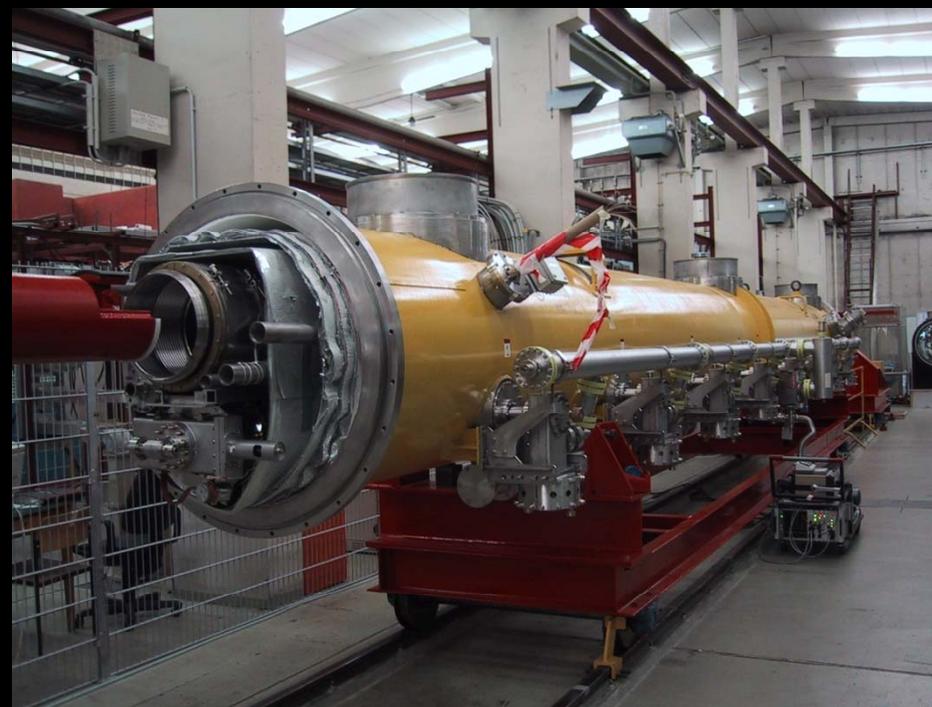
## Attività' del gruppo di Pisa

### ❖ R&D:

- meccanica del criomodulo
- elettronica di controllo
- modulatori (Cassino)

### ❖ Collaborazioni:

- Fermilab e' il laboratorio di riferimento
- JINR/Dubna su meccanica
- Università' di Pisa e la Scuola Superiore S. Anna
  - Dipartimenti d'ingegneria meccanica ed elettronica
- Università' di Cassino
  - Dipartimento d'ingegneria elettrica



### ❖ Tesi ingegneria

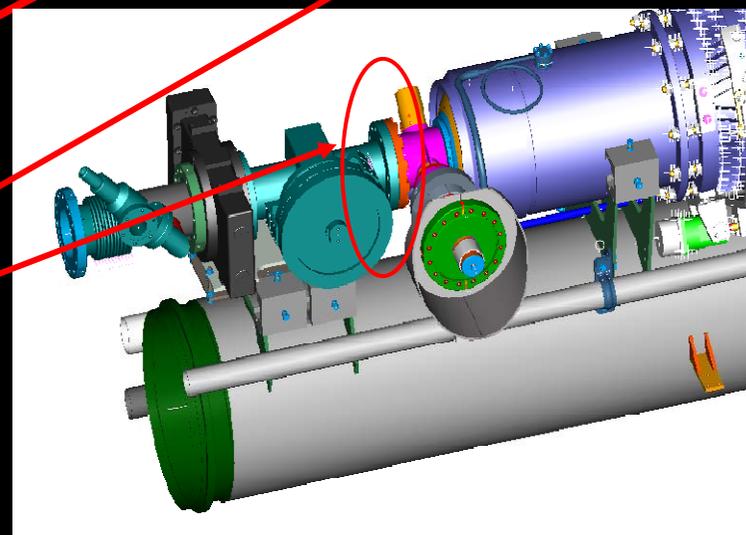
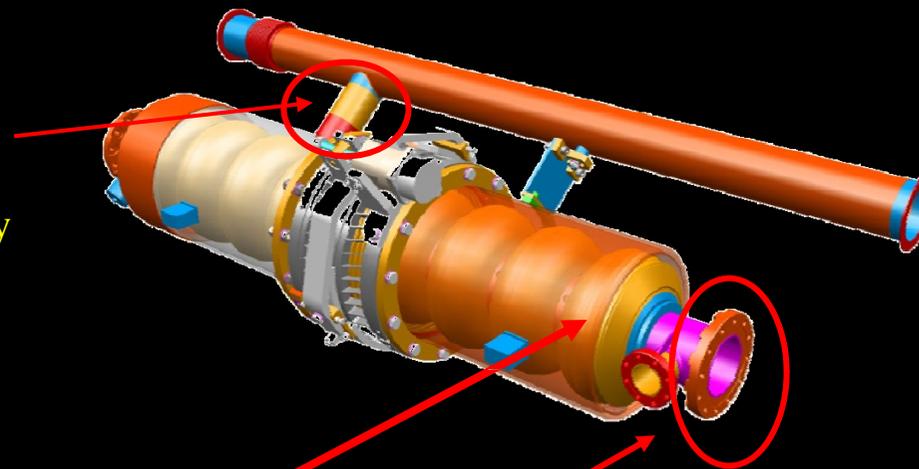
- 1 meccanica 2009
- 1 elettr. Cassino nel 2009
- 2 elettr. in corso nel 2009/10

### ❖ Programma Summer Students

## Meccanica dei criomoduli

### ❖ R&D:

- Transizioni bi-metalliche Ti-SS
  - Produzione a JINR
  - Test a Pisa con JINR & University Engineering Dept.
  - 3 ILC-Notes
- Molto promettente:
  - Prima serie FNAL
  - Dimostrata l'efficacia della tecnica
- Transizioni Special Nb-SS per sostituire il Ti He vessel con SS
  - Brasatura difficoltosa
  - Si studia l'esposion bonding
- Garlock o-rings a bassa forza di serraggio
  - Dimostrata efficacia
  - Sviluppo congiunto con Fermilab



## Elettronica

### ❖ R&D WPM readout:

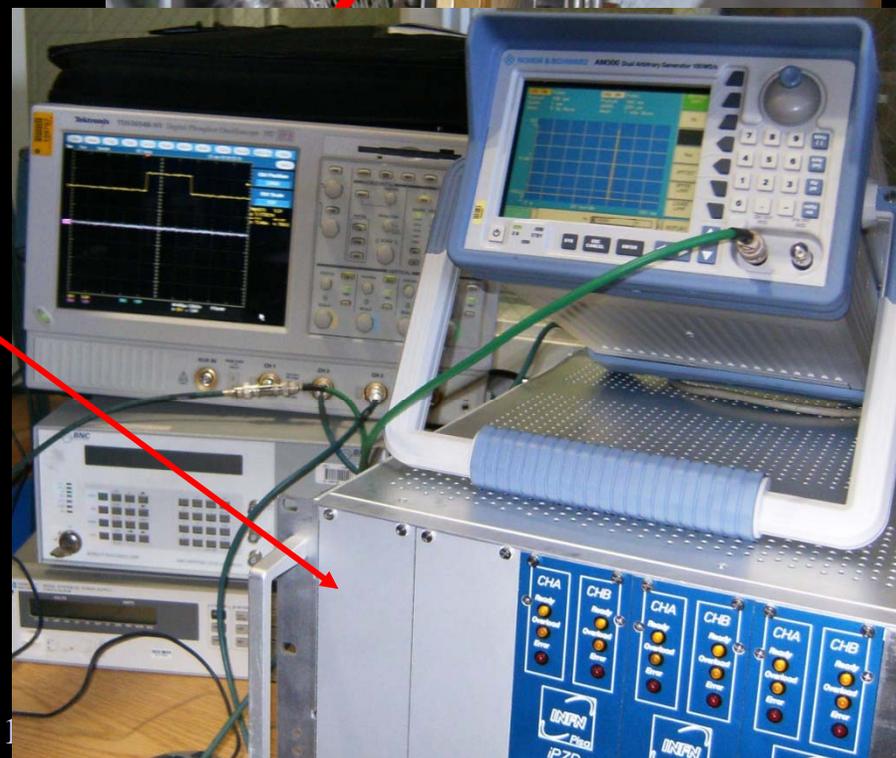
- Prototipo completato
  - $\sigma \sim 5 \mu\text{m}/\text{axis}$

### ❖ R&D Piezo drivers

- Costruito sistema a 10 canali
- Test molto buoni
- 6 canali a FNAL adesso
- Sviluppi:
  - Trasferimento tecnologia a industria
  - Incorporo intelligenza di controllo

### ❖ R&D modulatori (Cassino)

- Costruito e studiato prototipo in scala
- MoU FNAL/Cassino University firmata recentemente



## Il gruppo di Pisa nel 2010

### ❖ Fisici:

- Bedeschi Franco 40%
- Bellettini Giorgio 20%
- Busatto Giovanni 30%
- Menzione Aldo 20%
- Pagliarone Carmine 30%
- Passuello Diego 20%
- Piacentino Nanni 30%
- Porzio Antonino 20%
- Iannuzzo Francesco 20%
- Velardi Francesco 20%

❖ Totale: 10 persone/ 2.5 FTE

### ❖ Tecnologi:

- Basti Andrea 60%
- De Carolis Giancarlo 10%
- (Supporto software progettazione)
- Frasconi Franco 20%
- Raffaelli Fabrizio 10%
- Galeotti Stefano 35%
- Gennai Alberto 20%
- Spinella Franco 30%

❖ Totale: 7 persone/ 1.85 FTE

Meccanica  
Elettronica

## 2010 Richieste Finanziarie

### ❖ Costruzione Apparati

➤ 30 k€

- Realizzazione/test di transizioni bi-metalliche (10 k€)
- O-rings, flange e fermi a catena (10 k€)
- Componenti, stampati per sviluppo elettronica (10 k€)

### ❖ Consumi

➤ 35 k€

- Materiali e liquidi criogenici (10 k€), lavorazioni (5 k€), attività modulatori (20 k€)

### ❖ Inventariabile

➤ 15 k€

- Small vacuum pump group (Scroll + Turbo)

## 2010 Richieste Finanziarie

### ❖ Missioni Interne

➤ 10 k€

- Riunioni e scambi interni alla collaborazione italiana (5 k€)
- Viaggi per contatti con ditte (5 k€)

### ❖ Missioni Estere

➤ 40 k€

- Partecipazione a workshops/riunioni internazionali (10 k€)
- Viaggi a FNAL per lavoro di meccanica/elettronica (30 k€)

❖ Richieste contributi FAI per circa 4 mu

❖ Richieste borse/supporto per neolaureati

## Conclusioni

- ❖ ILC e' ritardato, ma altri importanti progetti usano la stessa tecnologia
  - Questi R&D di Pisa possono essere usati in contesti diversi
- ❖ R&D fatto a Pisa finora ha avuto molti successi e ci spinge verso mete piu' ambiziose:
  - Integrazione dei piezo drivers nel LLRF
  - Significative riduzioni dei costi dei criomoduli realizzando un He vessel in acciaio
  - Significativa semplificazione dell'assemblaggio/costo dei criomoduli con l'utilizzo di o-rings di nuova generazione
  - Miglioramenti e semplificazioni dell'elettronica dei modulatori
- ❖ L'entita' del contributo italiano a queste attivita' e' limitato solo dalle risorse messe a disposizione dall'INFN e potrebbe crescere significativamente diventando molto piu' "strategico" se ricevessimo un adeguato incoraggiamento e supporto

## Pisa group 2009

### ❖ Physicists:

- Bedeschi Franco 40%
- Bellettini Giorgio 20%
- Busatto Giovanni 30%
- Carosi Roberto 20%
- Menzione Aldo 20%
- Pagliarone Carmine 30%
- Passuello Diego 20%
- Piacentino Nanni 30%

### ❖ Technologists:

- Basti Andrea 60%
- De Carolis Giancarlo 10%
- (Supporto software progettazione)
- Frasconi Franco 20%
- Raffaelli Fabrizio 20%
- Galeotti Stefano 30%
- Gennai Alberto 30%
- Spinella Franco 30%

Meccanica  
Elettronica

❖ Total: 8 people/ 2.10 FTE    ❖ Total: 7 people/ 2.00 FTE