

# IL CENTRO TIFPA DELL'INFN A TRENTO

## *-breve panoramica-*

- **Perchè a Trento ?**
- **Perché un Centro ST e non una nuova Sezione ?**
- **Il Governo del Centro**
- **Il ruolo dei Partners**
- **Quale strategia per futuro prossimo?**
- **Come misurare le performance del Centro ? Quali indicatori usare ?**

# Perchè Trento ?

- Una massiccia presenza di Istituzioni accademiche e non
- Una valutazione di ottimo livello su scala nazionale ed una crescente considerazione a livello internazionale
- Un grandissimo supporto (unico forse in tutto il paese) del Governo Locale (Provincia Autonoma di Trento ,PAT) alla Scienza e al suo positivo impatto sociale
- Una lunga tradizione di collaborazione fra INFN ed Istituzioni Trentine (UNI-TN, FBK )

# Perché un Centro ST e non una Sezione INFN?

- Il recente Statuto INFN ha introdotto una nuova struttura organizzativa denominata Centro Scientifico-Tecnologico con la missione specifica di valorizzare la ricerca fondamentale in termini di innovazione e trasferimento tecnologico
- L'universo scientifico e tecnologico Trentino comprende attività dell'Università e Istituzioni quali FBK dedicate agli aspetti applicativi della Scienza e quindi offre una opportunità unica per la costituzione di un Centro ST

# **Perché un Centro ST e non una Sezione?**

- **Il Governo Locale ( PAT ) gode di una speciale autonomia politica con una grande propensione all'investimento in Ricerca. Ciò crea un grande dinamismo nel settore in termini di capacità di programmare e di allocazione dei fondi.**
- **La maggior parte dei programmi di ricerca di successo in termini di risultati attesi sono stati possibili grazie al ruolo di facilitatore della politica locale**

# Il Governo del Centro

- ❖ TIFPA è una struttura organizzativa INFN, diretta da un Direttore INFN, Responsabile dell'attuazione, con il concorso dei Partners del Centro, dei programmi approvati dal CD
- ❖ TIFPA non è un Consorzio con responsabilità di gestione diluite fra i Partners, quanto piuttosto una Iniziativa congiunta volta a coordinare e condividere strategie in campi di ricerca di interesse comune e di forte impatto socio-economico.

# Il Governo del CENTRO

## I Partners attuali di TIFPA

1. INFN
2. Università di Trento ( Dipartimento di Fisica)
3. Fondazione Bruno Kessler (CMM)
4. APSS ,Azienda Provinciale per i Servizi sanitari

PAT supporta fortemente il Centro come parte della sua strategia diretta a promuovere l'eccellenza nella Scienza e nella Tecnologia

# Il Governo del Centro

- Il governo del Centro è regolato da due documenti base
  1. La Convenzione ( firmata da tutti i Partners)
  2. Accordi Attuativi ( uno per ogni Partner )
  
- La Convenzione definisce le responsabilità del Direttore, la composizione ed il ruolo di tre importanti Comitati :
  1. Il Comitato Permanente di Raccordo
  2. Il Consiglio di Centro
  3. Il Comitato Tecnico Scientifico

# Il Governo del CENTRO

- ✓ Accordi attuativi trattano :
- 1. gli adempimenti in materia di sicurezza e radioprotezione nonché le questioni riguardanti il personale (associazioni, comandi ecc)**
- 2. le modalità con cui i Partners concordano preparazione e conduzione dei progetti considerati strategici per le loro finalità.**



# Il Governo del Centro

- I programmi strategici sono decisi di comune accordo fra due o più partners , resi esecutivi dalla GE dell'INFN e condotti sotto la responsabilità del Direttore del TIFPA.
- Sono concepiti per accelerare l'impegno sulle tecnologie di frontiera, necessarie a mantenere e rafforzare la leadership mondiale sugli esperimenti di prossima generazione .
- Un esempio calzante riguarda il programma di R&D sui SiPMs portato avanti come iniziativa comune INFN-FBK.
- Le attività dei progetti strategici sono organizzate in Settori Tecnologici, ovvero Laboratori Virtuali che includono , infrastrutture, mezzi strumentali e specifiche professionalità

# **Il Governo del Centro**

- **L'organizzazione interna del TIFPA è unica nel panorama INFN:**
- **Coordinatori dei Gruppi di ricerca organizzati secondo lo schema delle 5 CSN, siedono, nel Consiglio di Centro, assieme ai Supervisor dei Settori Tecnologici che per Statuto non possono superare le 5 unità.**

# Universo Scientifico Trentino

*Un Mondo di Opportunita'*

- I Ricercatori del TIFPA godono di una vita scientifica stimolante per la vastità delle discipline scientifiche coltivate che favorisce l'interdisciplinarietà, stimola idee nuove e promuove l'eccellenza.
- In particolare il contributo INFN all'eccellenza riguarda il capitolo delle interazioni fondamentali :
- Fisica delle Particelle, Astroparticellare e Nucleare, Fisica Teorica, applicazioni in vari campi, tecnologie di frontiera per la realizzazione di complessi apparati di misura e di acceleratori di particelle

- **La Carta di Identità dei Partners di TIFPA**

# Il Dipartimento di Fisica

Le linee scientifiche

- ❑ Studio delle interazioni fondamentali in Gravitazione e cosmologia
- ❑ Sistemi quantistici a molti corpi
- ❑ **Fisica Nucleare e subnucleare**
  - Gas ultra freddi , Condensazione BE
  - Fisica Atomica e Molecolare
  - Biofisica
  - Scienza dei materiali
  - Fotonica
  - Nanoscienze

# Il Dipartimento di Fisica

## Le dimensioni

- **Dimensioni medie (27 Professori, 17 Ricercatori , PHD 47, Post-Doc 26, altri 38 )**
- **TIFPA è ospitato nell'edificio del Dipartimento in un'area di 500 mq che comprende gli uffici della direzione, un laboratorio dotato di camera pulita ed un'area dedicata all'acquisizione dati delle missioni LISA ed AMS2**
- **Altri laboratori localizzati nello stesso edificio ospitano infrastrutture e strumentazione per le attività sperimentali dei gruppi del TIFPA ( ad esempio LISA-Pathfinder )**

# IL Dipartimento di Fisica

## La Fisica Teorica

- ✓ **Gruppi di Fisica Nucleare Teorica con una intrinseca vocazione all'interdisciplinarietà ed all'innovazione**
- ✓ **Fisica a pochi e molti corpi , fisica adronica richiedono calcolo parallelo massivo così come molte branche della Fisica della materia condensata. Tale comunanza delle esigenze di calcolo hanno portato alla realizzazione del Laboratorio LISC**

# Il Laboratorio LISC

- Il laboratorio aveva come obiettivo di dotare le istituzioni di ricerca trentine di un centro di calcolo parallelo massivo che potesse supportare, ad esempio :
  1. **gli studi della dinamica delle proteine,**
  2. **lo sviluppo di più forti legami con ECT\*, il Centro Europeo per gli Studi di Fisica Teorica nucleare e campi affini,**
  3. **Il coinvolgimento di esperti della gravitazione e cosmologia con un bagaglio professionale di altissimo livello in Fisica Matematica e teoria dei campi**
- Il progetto Aurora era stata la risposta di FBK, Università, FEM ed INFN alla necessità di calcolo parallelo.



# INFN-FBK Collaboration

- Un accordo di collaborazione decennale con FBK, denominato MEMS (1,2,3), di grande successo, ha riguardato la micro-nano-fabbricazione del Silicio. L'investimento fatto ha coperto strumentazione ed infrastrutture con un importante e decisivo contributo finanziario della PAT nel suo ruolo di facilitatore dell'iniziativa
- **Decisiva la specifica preparazione professionale dei Ricercatori FBK che, nelle sfide tecnologiche poste dall'universo INFN, hanno trovato terreno fertile per lo sviluppo di dispositivi cruciali ed innovativi di interesse più generale e per il mercato esterno.**

# Il Ruolo di APSS in TIFPA

- L'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari di Trento opera un Ciclotrone che accelera, fino all'energia di 220 MeV. un fascio di protoni per il trattamento dei tumori.
- Tale fascio, unitamente ad un bunker dedicato ad attività sperimentali che affiancano la clinica medica, offre l'opportunità per una varietà di esperimenti nel campo della radiobiologia, dosimetria nelle missioni spaziali, scienza dei materiali

# Il ruolo di APSS in TIFPA

- ❖ La nascita del TIFPA espande in modo significativo il potenziale di applicazione in campo medico nei temi di ricerca seguenti :
  - Tomografia con protoni
  - Monitoraggio in tempo reale del trattamento tumorale
  - Sviluppo di nuovi piani di trattamento
  - Studio dell'effetto delle radiazioni sulla materia biologica a beneficio della terapia oncologica

# Considerazioni sul futuro del TIFPA nel breve e medio periodo

- **L'obiettivo principale della creazione del TIFPA è il consolidamento delle linee di Ricerca Istituzionali dell'Istituto in area trentina dove esiste un grande potenziale inespresso per lo sviluppo di nuove attività strategiche di interesse industriale**
- **Per questa ragione , accanto alla tradizionale collaborazione con i Dipartimenti di Fisica delle Università, altri Partners, come FBK e APSS, sono inclusi nell'atto fondativo del Centro**
- **Le aspettative sono che il TIFPA contribuisca ad attrarre nuove risorse esterne e ad espandere a livello internazionale le collaborazioni con prestigiose Università ed Istituzioni di ricerca**

# Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA, Azioni di consolidamento

- ❑ Fisica delle interazioni fondamentali
- ❑ Esperimenti di fisica astroparticellare
- ❑ Interferometri per lo studio della onde gravitazionali
- ❑ Esperimenti di altissima precisione son dispositivi quantistici opto-meccanici
- ❑ Fisica teorica nucleare, della gravitazione con utilizzo di calcolo massivo parallelo

# Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA: **la ricerca nello spazio**

- Trento è considerato un centro di attrazione crescente per la ricerca nello spazio e la creazione del TIFPA contribuirà a rinforzare il supporto di ESA ed ASI alle seguenti attività :
  1. Preparazione delle missioni spaziali di interesse per la gravitazione e le onde gravitazionali
  2. Sviluppo di rivelatori per la fisica astro-particellare al suolo e nello spazio per i quali la collaborazione con FBK è strategica per il futuro
  3. Sviluppo di missioni spaziali per l'osservazione della terra e dei pianeti

# **Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA: Il laboratorio per le attività nello spazio**

**Allo scopo di creare idonee sinergie fra le attività di cui ai punti 1,2,3 precedenti viene proposto l'allestimento di un apposito laboratorio per lo spazio e le tecnologie ad esso associate, dedicato all'esplorazione della Terra e dell'Universo**

# Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA : **Fisica nucleare e bio- medicina**

- **Condizioni ottimali (Fascio di protoni, bunker ) per condurre esperimenti nel campo della radiobiologia, dosimetria, danneggiamento da radiazione**
- **INFN assicura supporto logistico e finanziario ed i necessari legami a livello internazionale**
- **INFN assicura fondi aggiuntivi (Premiale) per l'equipaggiamento strumentale della zona sperimentale servita dal Ciclotrone**



# Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA: Il laboratorio per la terapia con fasci di particelle

- TIFPA ,membro della rete nazionale creata per partecipare con successo ai bandi nazionali ed europei
- La sinergia fra le varie applicazioni mediche unitamente alle esigenze strumentali e professionali hanno indotto alla proposta di costituire un laboratorio per la terapia con particelle.

# Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA: **Sistemi di rivelazione e micro-elettronica**

- ❑ La più che decennale collaborazione fra INFN ed FBK, ora rafforzata dalla costituzione del TIFPA, si espanderà con lo sviluppo, di sensori, micro-elettronica e micro-nano-sistemi
- ❑ In aggiunta ai progetti stimolati dagli esperimenti INFN, il TIFPA favorirà lo sviluppo di nuove applicazioni in grado di competere nel mercato globale

# Considerazioni sul futuro prossimo del TIFPA: progetti in corso di realizzazione

- ❑ TIFPA partecipa a R&D su nuovi sensori da impiegare nei futuri sistemi di rivelazione basati sulla luce Cerenkov.
- ❑ INFN-TIFPA beneficia di un finanziamento straordinario del Ministero per la partecipazione ai programmi internazionali CTA e Gamma-400,
- ❑ In particolare, Gamma-400 prevede la costruzione un grosso numero di micro-striscie di Silicio per la realizzazione di un satellite dedicato alla gamma-astronomia

# Il Triennio di lancio del Centro 2013-2015

- La Convenzione prevede che il Centro sarà in piena operatività alla fine del 2015. Il finanziamento straordinario per il triennio è di: INFN-1662 k€, UNI-TN-360 k€ , FBK -748 k€. Esso copre il costo di contratti a termine e gli investimenti finalizzati a corredare l'area di 500mq, messa a disposizione del dipartimento e dedicati ad attività di laboratorio, della necessaria strumentazione.
- L'area include gli uffici di Direzione, alcuni studi e due laboratori per dispositivi elettronici di cui uno equipaggiato con una camera pulita.
- Due locali sono riservati all'acquisizione di AMS2 e LISA-Pathfinder.
- Circa 500 k€ vengono assegnati annualmente alle attività istituzionali, approvate dalle CSN e svolte presso il Centro.