



Trasferire Conoscenza & Tecnologie

Ricerca Formazione Innovazione



strumenti per avviare un circolo virtuoso

Commissione Nazionale Trasferimento Tecnologico



valorizzazione dei prodotti della
ricerca scientifica INFN

OUTLINE

- INFN TT cenno storico!
- Strutture, potenziali e unicità
- Passi operativi
- Conclusioni

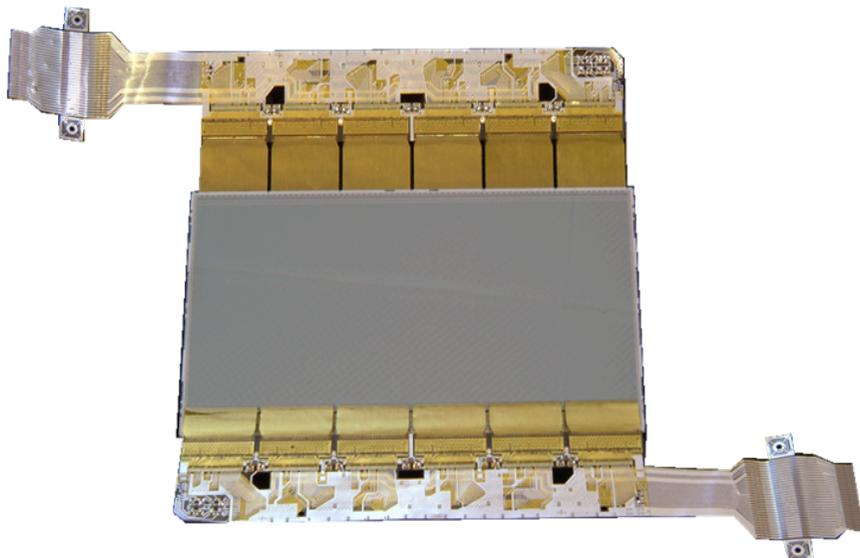
Infn



- INFN sostiene e coordina ricerca scientifica teorica e sperimentale in un contesto internazionale, anche nell'ambito di programmi dell'Unione Europea e di Organismi internazionali; opera in tutti i campi di ricerca scientifica di frontiera tra cui la fisica sub-nucleare, nucleare e l'astrofisica sia in collaborazione con le Università che con altri soggetti pubblici.
- *La ricerca fondamentale richiede l'impiego di tecnologie e strumenti metodi nuovi ed unici, questi vengono sviluppati dall'INFN nei propri laboratori o in collaborazione con l'industria.*
- *L'INFN promuove l'applicazione di esperienze metodi e tecnologie sviluppati nel corso delle proprie ricerche in altri campi e verso applicazioni industriali.*

Un progetto di ricerca di base necessariamente implica lo sviluppo di front edge tecnologico

Focalizzandoci su obiettivi di ricerca di base otteniamo conoscenza tecnologica di prima mano ed immediata che si aggiunge ai nostri potenziali per l'innovazione industriale.

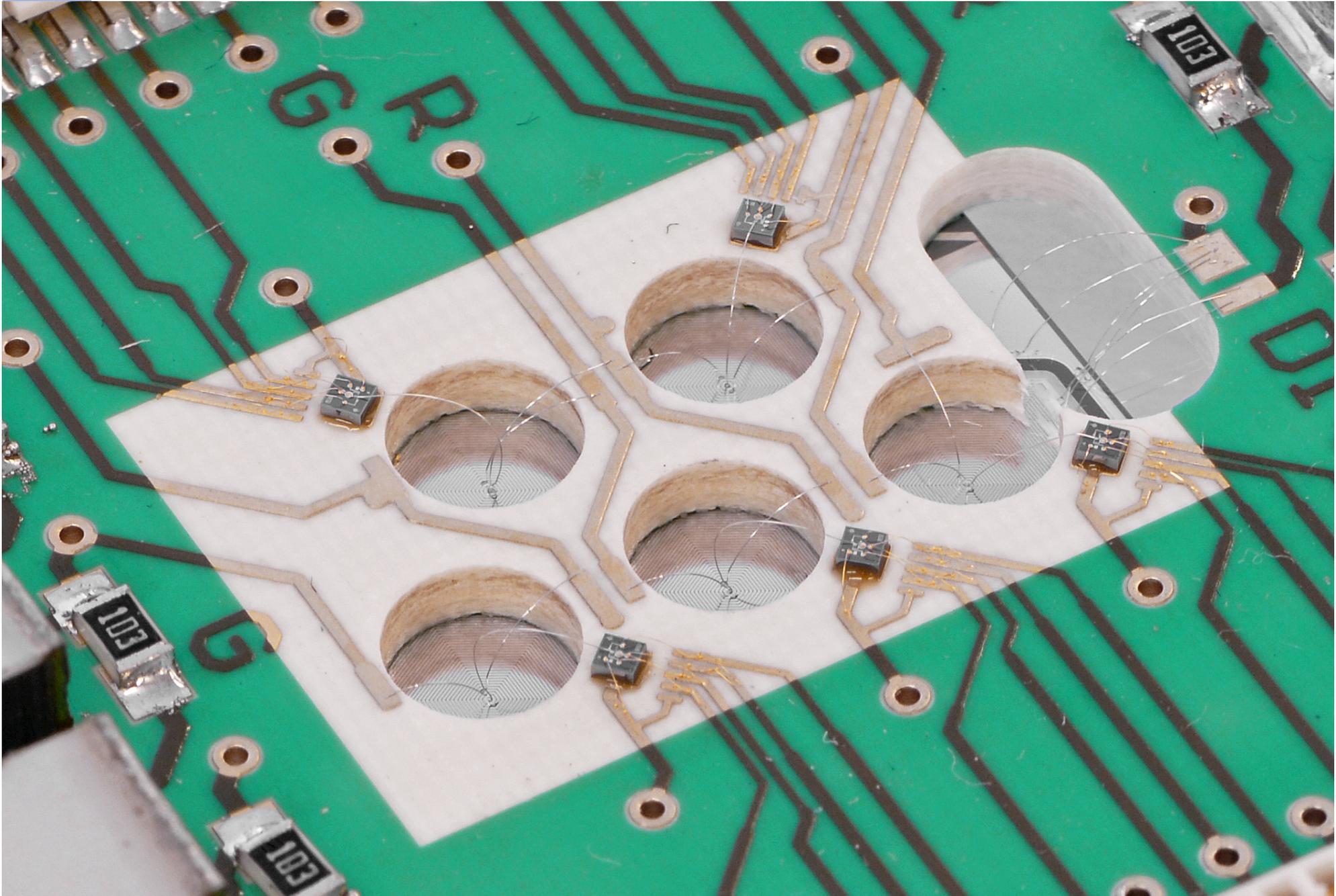


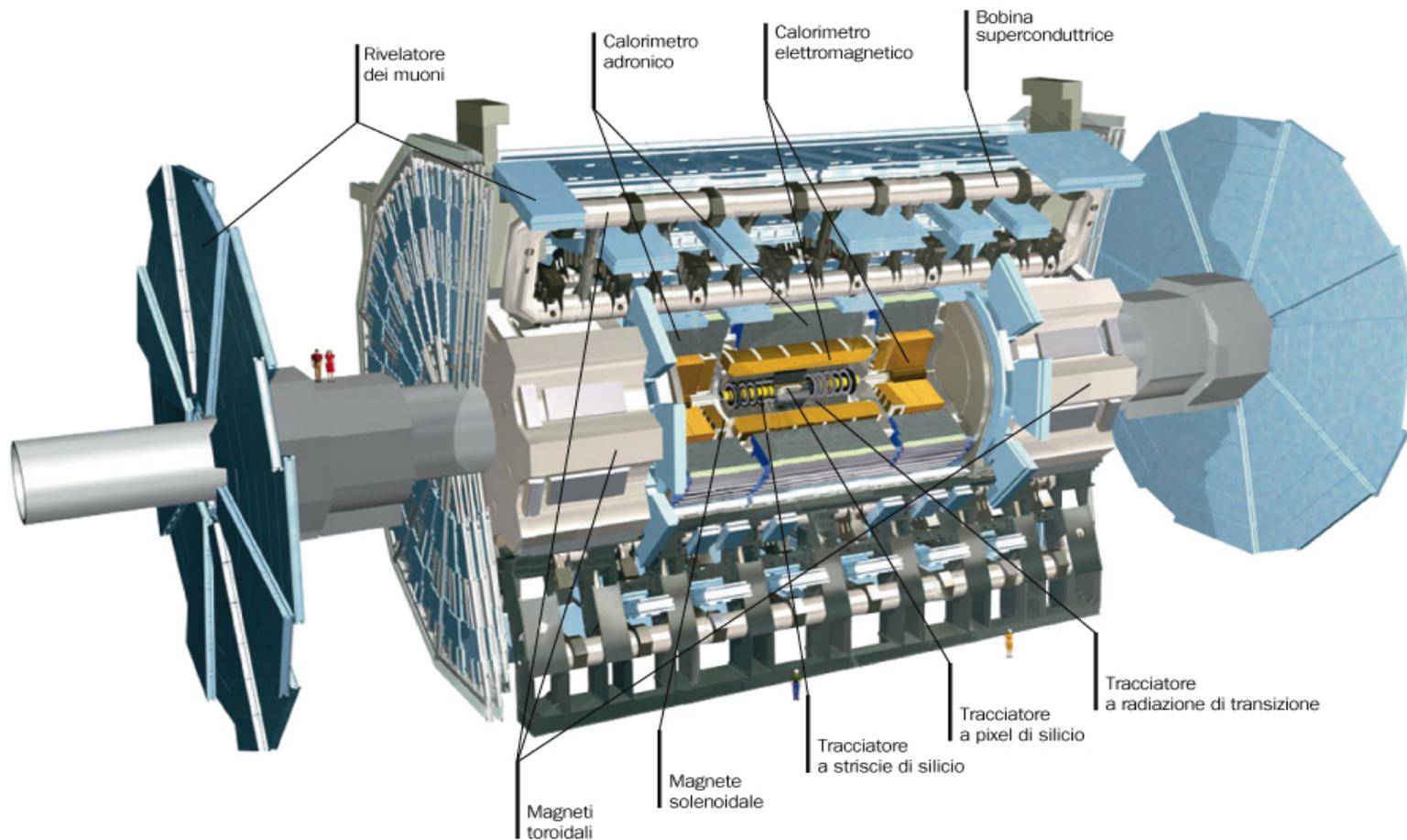
Un programma di Trasferimento tecnologico si basa su:

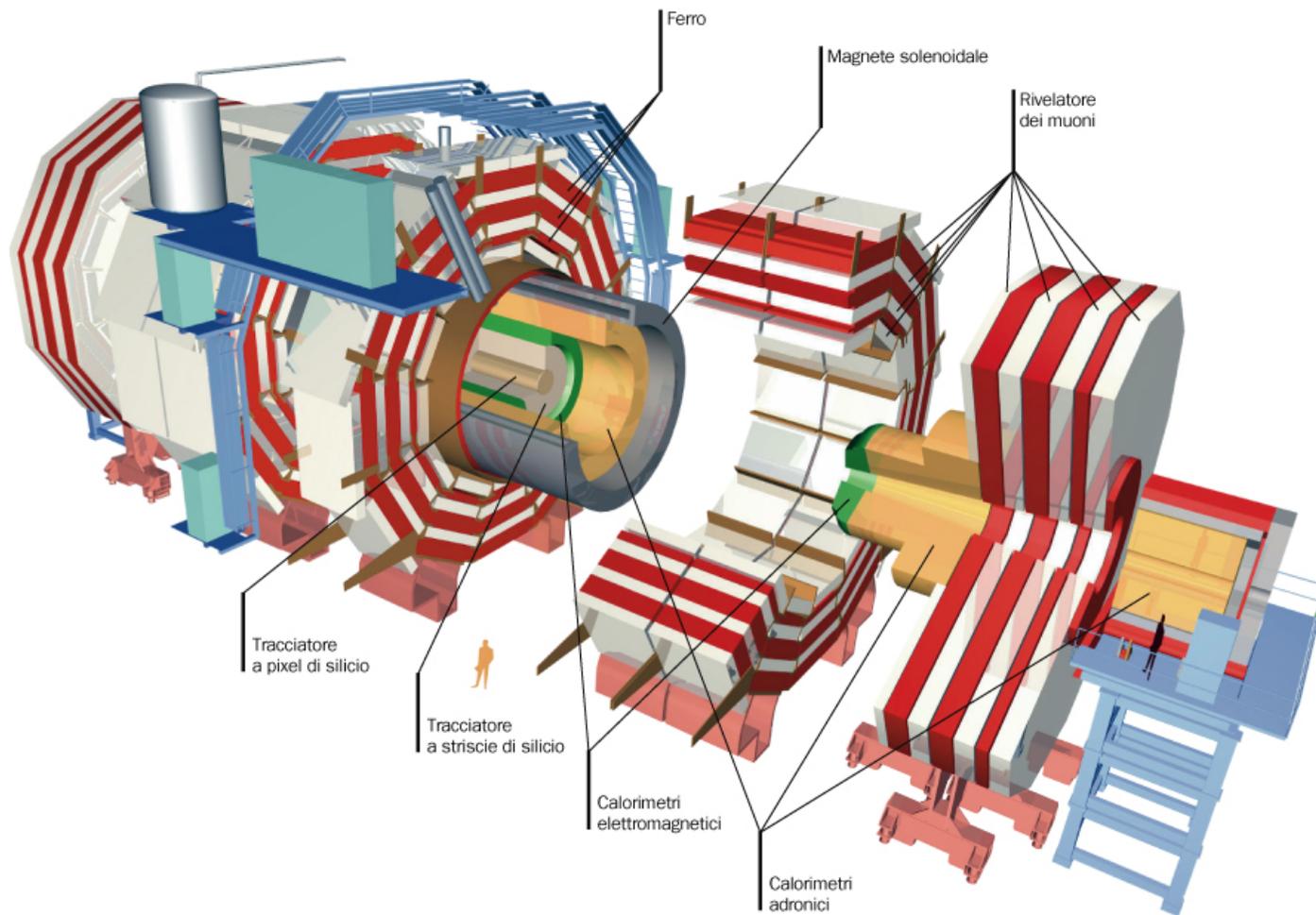
- Tecnologia
- Esperienza Know-how
- Laboratori Facilities
- INFN ha tutto!

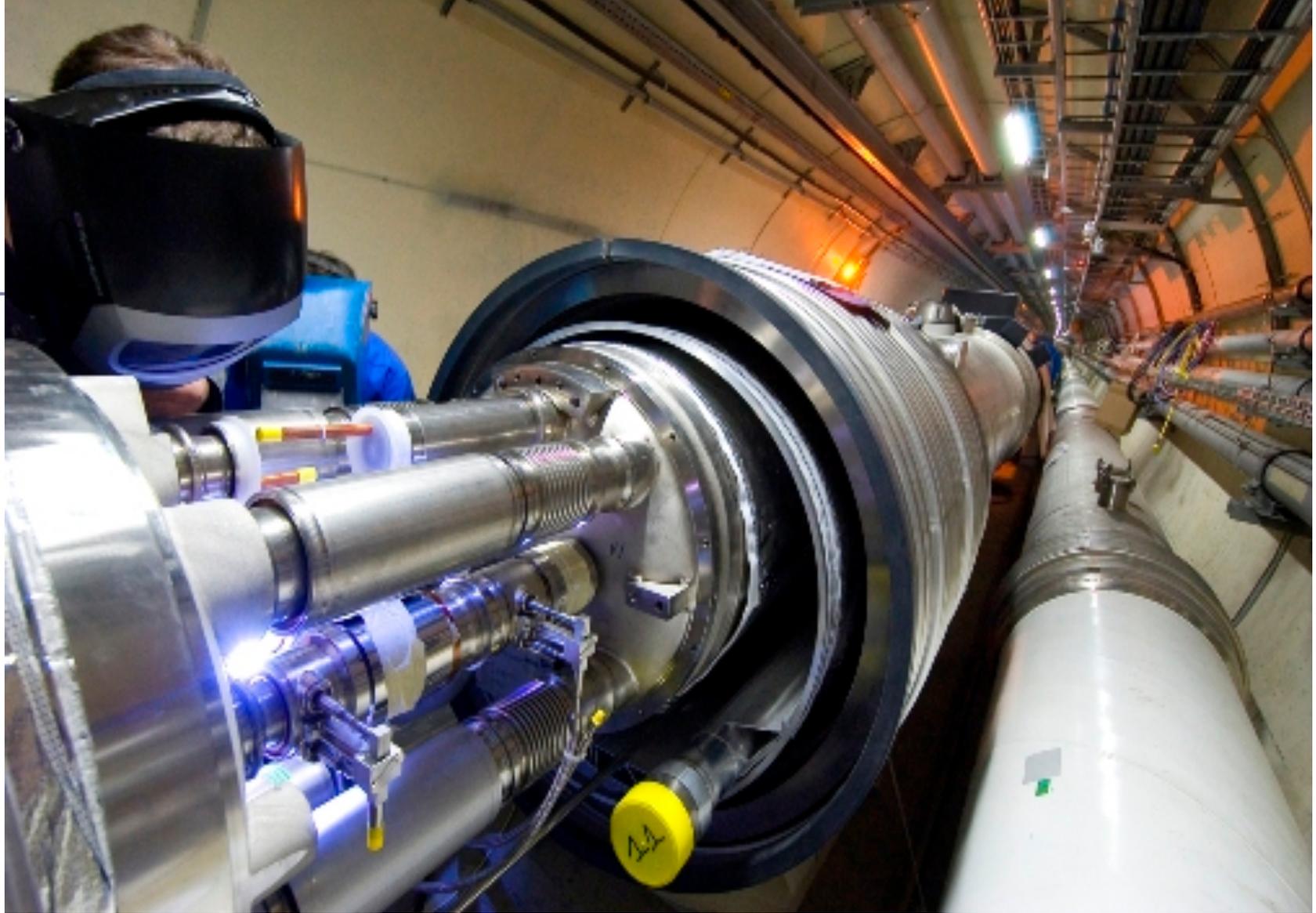
Laboratori di Ricerca di Base

- Nelle sezioni e nei laboratori di ricerca INFN;
 - Personale altamente qualificato,
 - Laboratori dedicati e specializzati (elettronica, meccanica, calcolo, sensori,)
 - Strumentazione all'avanguardia per processi ad alto contenuto di tecnologie avanzate
- Con questi potenziali è possibile costruire una rete di interazione con il mondo della manifattura industriale per l'innovazione di prodotto e di processo











Ma c'è un dibattito in corso

Le università dovrebbero giocare un ruolo più dinamico nei processi di valorizzazione e sfruttamento dei risultati della ricerca pubblica!



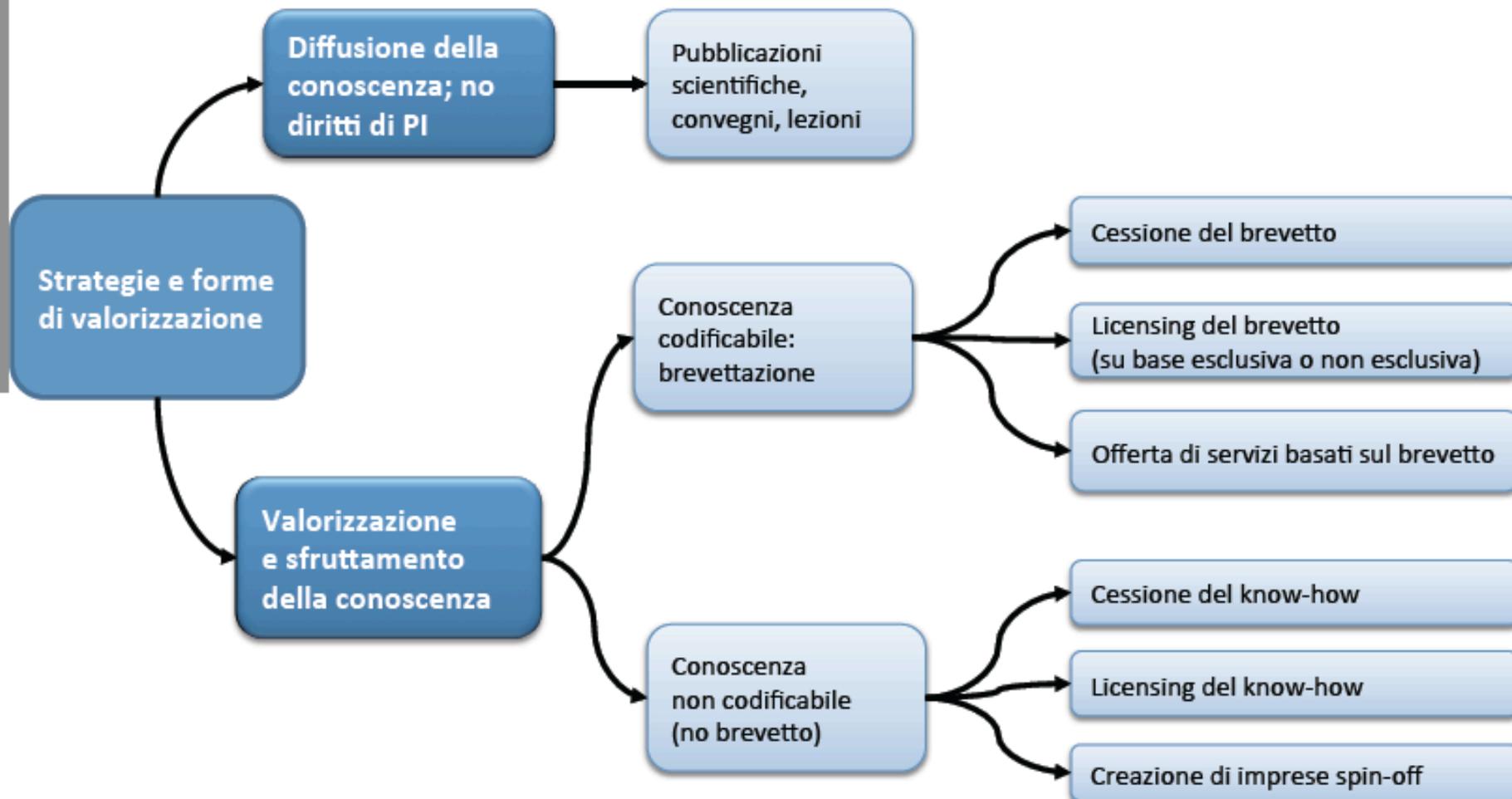
Il progressivo orientamento imprenditoriale della ricerca pubblica potrebbe rappresentare un pericolo per le tradizionali regole e norme di apertura e diffusione della scienza!



La valorizzazione dei risultati non è una moda

- Dovere di “far fruttare” gli investimenti in ricerca in termini di crescita economica; di prendersi cura delle invenzioni
- Importanza di risultati di ricerca che fungano da “piattaforma” per innovazioni “rilevanti”
- Sostegno alla competitività di grandi e piccole imprese (in modo più o meno proattivo).
- Globalizzazione della conoscenza e “brain drain/brain gain”
- Contribuire alla valorizzazione dell’interdisciplinarietà
- Ecc.

Percorsi possibili per la valorizzazione della ricerca pubblica



I professori che brevettano hanno performance inferiori in termini di pubblicazioni scientifiche?

- No, al contrario, chi brevetta molto di solito pubblica anche molto (Stephan *et al.*, 2004), anzi più dei non inventori, anche in periodi precedenti alla brevettazione (Breschi *et al.*, 2006).
- Ci sono effetti positivi sulla visibilità, anche se il “troppo” distrae (Fabrizio e Di Minin, 2008)
- E' però vero che l' enfasi sulla protezione può determinare una maggiore cautela nel condividere i risultati provvisori (“*publication delay*”)
- Tale effetto è attenuato in presenza di UTT efficienti. Quando gli inventori accademici collaborano con gli UTT, le tecnologie tendono ad essere commercializzate più velocemente ed a generare entrate di importi superiori (Markman *et al.*, 2005).

E' giusto che gli EPR si dotino di apposite strutture per la gestione dei risultati di ricerca? Riescono ad autofinanziarsi?

- E' assolutamente doveroso. Per le università brevettare è un dovere e non un diritto. L'esistenza di un UTT nell'ambito di una università aumenta significativamente l'abilità dell'ateneo di generare brevetti (Coupé, 2003). E uno staff adeguato può garantire rapidi processi di catching up.
- Anche le imprese traggono benefici dall'aver un'interfaccia più professionale (Rothaermel *et al.*, 2007), soprattutto dove i legami sono deboli (Colyvas *et al.* 2002).
- Raramente gli UTT riescono ad autofinanziarsi, ma non si vede perché dovrebbero farlo.

Unicità e punti di forza dell'INFN

In un contesto di fiera competizione internazionale il potenziale operativo dell'INFN a supporto dei propri ricercatori è rilevante:

- Laboratori di *meccanica ed elettronica* completi ed avanzati con potenziale di integrazione ad alta precisione
- Forte struttura per il *calcolo simulazioni di strutture e processi* e l'analisi dei dati, la Grid
- Laboratori specializzati in sensoristica con particolare riguardo per i sensori di silicio più avanzati con strumentazione dedicata
- Personale con esperienza di progetti che prevedono la realizzazione di sistemi completi ad esempio:
 - satelliti scientifici
 - Sistemi di accelerazione
 - Complessi sperimentali completi di alto vuoti criogenia controlli

la CNTT

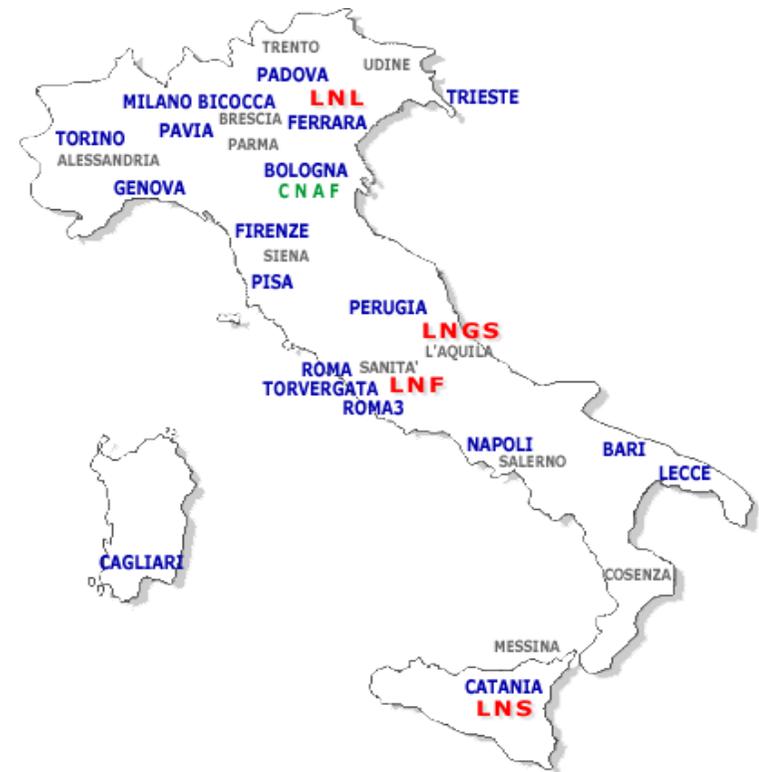
Ruolo: Coordinamento delle attività di TT; i progetti di TT, le richieste di deposito, mantenimento, abbandono e sfruttamento dei brevetti e le richieste di attivazione di spin-off sono discussi in Commissione CNTT

Cosa è la CNTT:

- comitato 12 membri + coordinatore e rappresentante della giunta:
 - 2 direttori di sezione
 - Affari Legali
 - Affari Generali
 - 3 Coordinatori di commissioni ad orientamento tecnologico (Infn-e; csn5; Infn- Med.,)
 - Contatto con TTN Cern
 - 4 esperti di varia provenienza tra cui; calcolo; elettronica; processi chimici avanzati; TT-Univ.

- Un referente locale in ogni struttura
- Ufficio di coordinamento centrale in via di consolidamento
- Un sito Internet in elaborazione!!

<http://www.infn.it/joomlaMS15/AC/trasftec/>



Risorse

Quattro aree operative:

PI/ licensing
spin-off
contrattuali
comunicazione

- Ufficio TT + segreteria TT attualmente composto da:
 - ½ fte (G. Abballe) + ulteriore supporto da AC
 - 1 borsa di studio
 - Presto 2 Assegni
 - UFF comunicazione
- I referenti locali => scouting & supporto
- Per il sostegno a progetti TT analizzati dalla commissione sarebbe auspicabile un budget da assegnarsi eventualmente con selezioni 2 volte all'anno.
- Programma di borse

Strumenti disponibili oggi

- Regolamento Conto terzi
- Regolamento Spin-off
- Regolamento Brevetti (1 anno nazionale, poi riesame)
- Struttura di appoggio in AC

Brevetti??

- Senza brevetto è molto difficile ottenere il trasferimento verso lo sviluppo
- Con il brevetto è possibile controllare l'uso dell'invenzione
- Il brevetto è strumento di informazione come strumento conoscitivo può ridurre i costi della ricerca
- E' ostacolo o motore a seconda dell'uso che se ne fa (missione / policy)
- Occorre acquisire maggiore cultura del brevetto come strumento di trasferimento. Per far ciò è necessario:
 - Valutare e selezionare con criteri differenti da quelli scientifici
 - Saper stimare i costi e i ritorni del portafoglio brevetti
 - Definire una policy e una strategia di trasferimento

Lo scenario che emerge dal rapporto 2010 sulla valorizzazione dei risultati della ricerca universitaria, curato da Netval e scaricabile dal loro sito internet.

- Le attività di valorizzazione della ricerca dei dipartimenti rendono alle università italiane oltre un milione di euro l'anno;
 - collaborazioni stabili con le imprese,
 - contratti di licensing,
 - entrate extra per lo sfruttamento di invenzioni e brevetti.
- impiegano circa 200 persone e mettono a disposizione delle Pmi oltre 1.900 brevetti.
- A fine 2008, erano 58 le università dotate di uno sportello dedicato a curare i rapporti con le imprese; oltre la metà è nata dal 2005 in poi.
- Si tratta di uffici interni, ai quali mediamente le università assegnano:
 - quattro addetti
 - un budget di 240mila euro l'anno, «ma gli atenei più virtuosi superano ampiamente il mezzo milione»,

L'attività della CNTT

- Cura la Proprietà intellettuale attraverso i brevetti risultati dalla R&S HEP.
- Supporta la partecipazione a bandi pubblici ed europei
- Facilita eventuali spin-offs, entrepreneur-ship and company start-up
- Rinforza collaborazione con altri Istituti locali, interdisciplinarietà e scambio
- Permette l'estensione di accordi di segretezza ove necessario
- Indirizza progetti di collaborazione con l'industria
 - applicazione di risultati di R&S avanzato
 - Supporto in sviluppo prototipi di sensori, elettroniche, soluzioni software/hardware esportati da sviluppi di ricerca di base
 - Formazione di tecnici e/o ricercatori da proiettare verso l'innovazione del prodotto

Sul web? INFN Tecnologie

- **Obiettivo:**

- **offrire informazioni integrate utili** e liberamente disponibili al pubblico e alle imprese per la individuazione delle tecnologie e dei punti di appoggio INFN. Creazione di un catalogo elettronico che mira a facilitare la comunicazione e la collaborazione con le imprese
- **database per monitorare le** attività di trasferimento tecnologico, in particolare:
 - Inventario dei progetti tecnologici con potenziale di applicazione commerciale
 - Sistema per la gestione del programma Brevetti



Con i suoi laboratori di ricerca l' INFN rende disponibile una struttura ed una cultura in grado di *progettare e realizzare sistemi completi e complessi*.



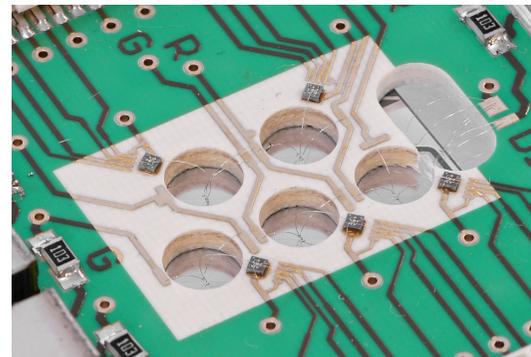
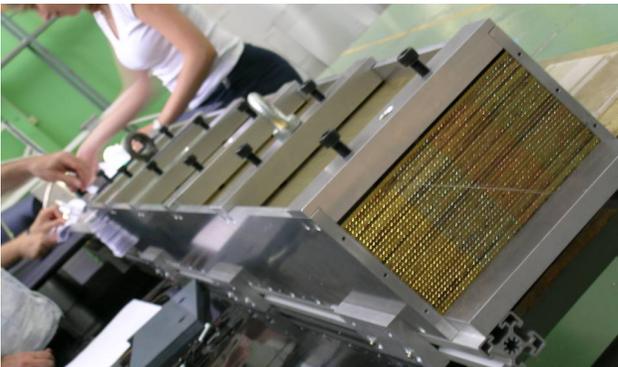
■ Il Partner di Progetto dispone di

- Tecnici esperti
- Strumenti di
 - progettazione
 - produzione
 - caratterizzazione
- Strutture in grado di rispondere in tempi brevi
- Laboratorio aperto: il committente parla direttamente con i tecnolgi, ricercatori e tecnici

Dalla ricerca INFN

tecnologie e metodi nuovi e unici
con l'alta efficienza garantita dalla competizione internazionale.

- Non esistono altre strutture con caratteristiche più adatte alla:
 - Trasformazione & ingegnerizzazione di prodotto
 - Supporto alle start-up
 - Collaborazione con i dipartimenti Universitari
 - Servizio di realizzazione prototipi per ogni tipologia di azienda
 - Contratti di collaborazione di ricerca con imprese



INFN leads a vast amount of researches including:

Astronomy,

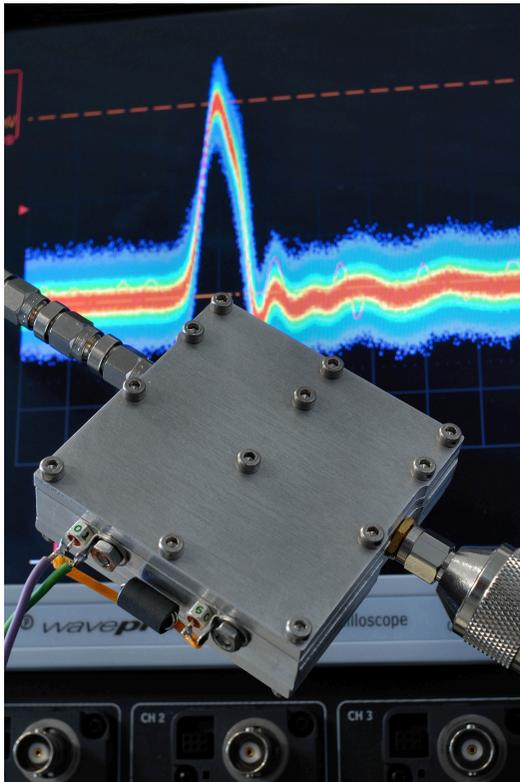
Particles physics and astrophysics

nuclear physics,

space science,

synchrotron radiation,

accelerators for research and medical applications.



In this context INFN maintains laboratories, spread over the Italian territory, active in advanced technologies

This opens the way to collaboration with other institutions and the private sector to develop and put onto the market the innovative technologies developed and consolidated in the different laboratories

INFN Trieste

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Sezione di Trieste
Gruppo collegato di Udine

Linee sperimentali

Fisica subnucleare con acceleratori
Fisica astroparticellare
Fisica nucleare
Fisica teorica
Ricerca tecnologica

Servizi tecnologici

Calcolo e reti
Laboratorio di elettronica
Laboratorio rilevatori di silicio
Officina meccanica
Trasferimento tecnologico

Formazione e comunicazione

Borse di studio
Conferenze
Corsi di formazione
Mostre
Seminari

Le strutture di calcolo della sezione sono pronte al balzo di avvio del grande acceleratore LHC ed alla rivoluzione della GRID per il calcolo distribuito (nella foto le unità di calcolo della farm da 80 biprocessori dual core).

www.ts.infn.it

Laboratori e/o Area di Ricerca

Padriciano 99 - 34012 Trieste;
telefono: +39 040 3756220; fax: +39 040 3756258
Direzione, Comunicazione e Divulgazione Scientifica
telefono: +39 040 55833-80/67; fax: +39 040 5583350
e-mail: infn@ts.infn.it; www.ts.infn.it

©INFN - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
SETTEMBRE 2007
ph. Marco Stille/S lab



Mappatura delle competenze e delle risorse

- Definire la tipologia dei progetti realizzati con riferimento a:
 - obiettivi dei progetti
 - tipologie di finanziamento
 - programmazione temporale
 - risultati ottenuti (output software e hardware)
- Individuare a livello generale le *aree di competenza scientifica e tecnologica* che l'Istituto è in grado di garantire nel contesto della sua attività istituzionale
- Delineare *il nocciolo di competenze* all'origine dei processi a valore aggiunto attivabili

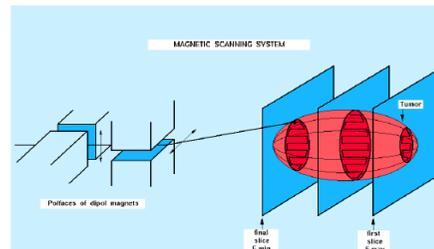


Fig. 3.6: Schema di un sistema di irraggiamento attivo (da www.gsi.de)

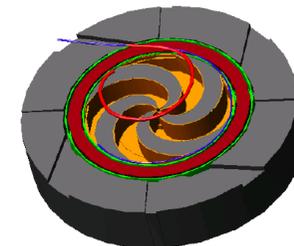
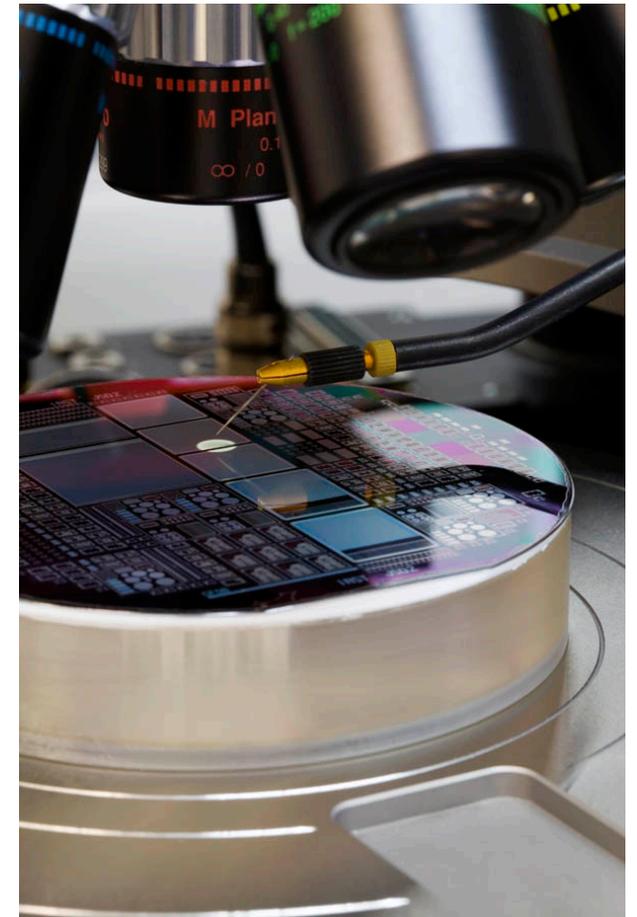


Fig. 3.7: vista tridimensionale del ciclotrone superconduttore K-1000 progettato ai LNS

specialized Clean rooms

semiconductor sensors development and qualification



Three dimension coordinate measuring machine

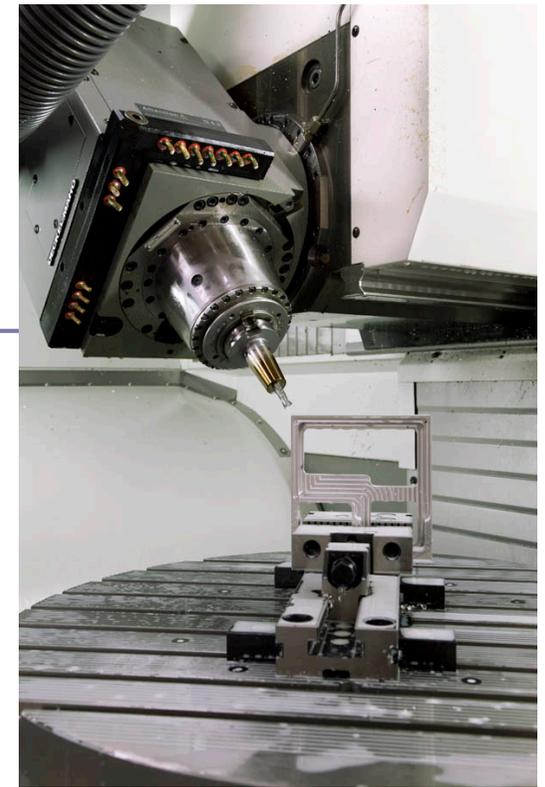


- Macchina di misura CMM Mitutoyo
- Misura tramite tastatore o telecamera
- Utilizzata per la mappatura del tracker di AGILE

Thermal vacuum chamber



- Camera termica (da -70 a +150 gradi C) e vuoto (1 mbar)
- Capacita' 500 litri
- Passanti da vuoto (2 x 50 pin cannon + 8 coassiali)
- Utilizzata per la qualifica dei vassoi del tracker di AGILE e di SUPER-AGILE



Machine shop 1engineer 3 technicians
Here automatic 5 axis machining

INFN TT

distributed technological infrastructure:

- Dare luogo ad una rete operativa fortemente orientata all'innovazione tecnologica, che sfrutti con efficienza le competenze locali e regionali -
- Determinare una forte sinergia tra le possibili sorgenti di finanziamento, le industrie e le istituzioni di ricerca e formazione
- Promuovere la competitività, basata sull'innovazione tecnologica, operando anche sulla formazione.
- Partecipare allo sviluppo delle imprese rispondendo ai bandi inerenti ai fondi strutturali

Reti, clusters, piattaforme, distretti

- Fare rete è fattore imprescindibile per accrescere la l'efficienza del TT ciò richiede una gestione innovativa e aperta dei processi organizzativi, di progettazione, produzione e distribuzione, per questo occorre:
 - Condividere metodologie e strumenti operativi per una più forte integrazione tra la ricerca scientifica di base e la ricerca applicata, curando forme stabili di relazione con le imprese
 - Rafforzare gli ambiti di specializzazione regionale in termini di conoscenza tecnologica applicata
 - Motivare e promuovere la creatività per talenti e investimenti innovativi

Modello possibile: partecipazione a Reti Regionali di Trasferimento Tecnologico

- Coadiuvare le imprese della **regione di** appartenenza per acquisire ed eventualmente implementare tecnologie con applicazioni industriali sviluppate da INFN in ambito nazionale;
- Contratti con le piccole imprese nell'ambito della ricerca, **favorire la partecipazione delle piccole imprese ai programmi di R&S;**
- **Servizi: informazioni, assistenza nell'acquisizione e** utilizzazione di tecnologie,
- **Specializzazione: L'attività di ogni rete regionale si differenzia** per la forte specializzazione dei servizi offerti ed è collegata al coordinamento centrale che fornisce alle imprese possibilità di un rapido accesso al sistema dei laboratori regionali; offre informazioni su tecnologie e ogni dato utile

progetto collaborativo

un nuovo prodotto o processo risulta troppo complesso ed oneroso per essere realizzato, si sfruttano sinergie operando in forma associata con Reti.

- *Costruire un progetto collaborativo significa ricercare, selezionare e integrare in un progetto di trasferimento tecnologico enti ed aziende diverse con il comune scopo di portare alla realizzazione e industrializzazione di un prodotto ed un processo, in cui ognuno dei partecipanti mette a disposizione il proprio know-how ed esperienza, partecipando a vario titolo alla realizzazione stessa del progetto.*
- *Attività coordinate col centro CNTT con il supporto di entità esterne*



Modello di gestione per progetti TT

- Procedure snelle: moduli chiari e semplici
- Selezione e valutazione delle proposte in tempi brevi
 - 1) Nomina tutore; Contatto con referente esterno per ricerche e pareri
 - 2) Esame della commissione
 - 3) Delibera del Consiglio Direttivo
- Riduzione al minimo del numero di passi e del tempo necessario per completare un processo

In un mondo ideale

- Il TT è supportato da attori (Brokers) specializzati nei trasferimenti e da una rete di strutture e centri di trasferimento di riferimento
- Per il finanziamento alle start-up è necessario instaurare relazioni solide con investitori in capitali a rischio

Possibile immaginare una struttura autonoma che:

- abbia una aggiornata conoscenza delle risorse presenti nell'Infn
- identifichi progetti in cui l'Infn possa fornire soluzioni
- Impieghi strumenti computazionali per analisi di business e processo
- formuli proposte di soluzioni per di tali progetti, avendo una chiara conoscenza di:
 - obiettivi e necessità di sviluppo di prototipi e modelli da realizzare con l'impiego delle tecnologie avanzate in uso nell'INFN volti al mercato ed all'impresa
 - tempistiche aziendali e modalità di gestione delle relazioni con organizzazioni industriali

Le Necessità di innovazione di prodotto espresse dalle imprese possono trovare soluzioni sviluppate nei laboratori di Ricerca

Cern – incubator - BIC

T. Bestwick gave a presentation covering the incubator experience of the Science & Technology Facilities Council, providing details on STFC cooperation with ESA, and outlined* a proposed pilot scheme for a CERN business incubator (BIC) structured along similar lines, with the objective ultimately of setting up several centres in different Member States. During the ensuing discussion, the following additional information was provided:

- On the proposed future scheme for CERN, the grant to incubator enterprises should be a fixed amount spread over two years (currently expected to be about 50 000 euros).
- It is envisaged that there will be an obligation for impact reporting for ten years. It is recognised, however, that it is in the nature of incubators that viability is not guaranteed, as the entrepreneurs are expected to innovate and risks will be incurred.
- The incubator enterprises should not be limited narrowly to CERN spin-outs, but could include technologies and processes related more broadly to the activities of CERN.
- The incubator expects to take the European Space Agency up on its offer of access to the processes of the ESA incubator programme, and hopes to benefit from the experience of that programme.



ESA Tech Transfer Network

- **ESA Technology Transfer Programmes Office**
 - Mainly space to non-space industry transfer
- **Technology Transfer**
 - Brokering role 'contracted out' by ESA (to STFC Innovations as a subcontractor in the UK)
- **Business Incubation**
 - ESA incubators at ESTEC (Noordwijk), ESRIN (Rome), ESOC (Darmstadt), Oberpfaffenhofen (Bavaria) & Harwell (Oxford)



ENTERPRISE EUROPE NETWORK

European Commission > Enterprise Europe Network



- Home
- About
- Services
- Events
- Success stories
- News & Media

Latest news

17 April 2012

The Enterprise Europe Network helps companies discover the beauty of research

Researchers at the University of Navarra in Spain have pioneered a technology to put food proteins into capsule format. Thanks to the Network, they are now

Your business is our business

The Enterprise Europe Network helps small business to make the most of the European marketplace. Working through local business organisations, we can help you:

- Develop your business in **new markets**
- Source or license **new technologies**
- Access **EU finance** and **EU funding**



Success stories

- **New chapter begins for Irish children's book publisher**
- **The beauty of research**
- **Headline new possibilities**

- A seguito di una presentazione della funzionalità del prototipo di interfaccia a servizi GRID, l'Ospedale di Cuneo, coordinatore di un progetto nazionale sullo studio di terapie innovative per i linfomi (GITIL), chiese suggerimenti su come implementare il protocollo previsto da un trial clinico, previsto a partire dal 2008, che ha lo scopo di individuare i pazienti che non rispondono adeguatamente alla terapia standard del linfoma e modificarne il trattamento.
- Lo studio è basato sul confronto, effettuato da $2n+1$ radiologi residenti in sedi diverse, di due esami PET/CT, effettuati prima dell'inizio del trattamento e dopo due cicli.
- In base al risultato, si deve decidere – entro un tempo limite di 3 giorni – se modificare o no la terapia.

diXit

- Il sistema e' stato implementato con successo, con fondi messi a disposizione dall'Ospedale per il manpower, mentre l'INFN fornisce una macchina che ospita il server (<http://magic5.to.infn.it/gitil>) e l'infrastruttura di rete su cui viaggiano i dati verso e dal server. diXit (*distributed implementation X imaging trials*) e' in uso per il trial GITIL, attualmente in corso, con evidente soddisfazione dei partecipanti, che ne hanno richiesto l'uso anche per un altro studio.

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

GIUNTA ESECUTIVA

DELIBERAZIONE N.

La Giunta Esecutiva dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunita in Roma in data 7 dicembre 2011

- premesso che, in base all'art. 2 del proprio Statuto, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, subnucleare, astroparticellare e delle interazioni fondamentali, nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico pertinenti all'attività in tali settori, prevedendo forme di sinergia con altri enti di ricerca e il mondo dell'impresa;
- visto il Regolamento sugli Spin off dell'INFN, adottato con deliberazione del Consiglio Direttivo n. 11558 del 24 settembre 2010 e pubblicato sulla G.U.R.I. n. 29 del 5 febbraio 2011, il quale definisce la disciplina generale delle forme di partecipazione e di collaborazione dell'Istituto e del suo personale a società di capitali aventi come scopo l'utilizzo, ad eccezione del settore bellico, delle conoscenze e delle tecnologie acquisite nell'ambito delle ricerche istituzionali;
- premesso che, in base all'articolo 2 del suddetto Regolamento, il personale dipendente a tempo indeterminato o determinato dell'INFN può presentare domanda per essere autorizzato a costituire, anche insieme ad altri soggetti pubblici o privati, imprese Spin off ed a svolgere la propria attività in loro favore;
- premesso che, secondo quanto disposto dall'articolo 4 del Regolamento sugli Spin off, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare può partecipare e collaborare all'impresa anche mettendo a disposizione conoscenze, spazi o apparecchiature;
- vista la nota del 7 aprile 2011 con la quale, secondo quanto previsto dall'articolo 3 del Regolamento sugli Spin off, il Dott. Piergiorgio Cerello, dipendente di questo Istituto in servizio presso la Sezione di Torino, ha richiesto di essere autorizzato a prestare attività lavorativa al di fuori dell'orario di lavoro in favore della Società diXit S.r.l.;
- premesso che la Società diXit S.r.l., in base all'art. 5 del proprio Statuto, effettua attività di ricerca, analisi, progettazione, sviluppo, produzione e commercializzazione di programmi applicativi e di sistemi di elaborazione per calcolatori elettronici da utilizzare per applicazioni biomedicali;

DELIBERA

Di approvare la collaborazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare all'impresa Spin off diXit S.r.l. e, conseguentemente:

- a) di autorizzare il Dott. Piergiorgio Cerello a prestare attività lavorativa in favore dello Spin off diXit S.r.l. al di fuori dell'orario di lavoro, per una durata non superiore a tre anni eventualmente prorogabili per altri due;
- b) di approvare lo schema di “Convenzione per l'utilizzo di conoscenze, apparecchiature e personale dell'Istituto nazionale di Fisica Nucleare secondo il Regolamento sugli Spin off” tra l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Società diXit S.r.l., allegato alla presente deliberazione di cui costituisce parte integrante e sostanziale. Il Presidente, o persona da lui delegata, è autorizzato a negoziarlo e sottoscriverlo;
- c) di incaricare il Presidente ad informare il Consiglio Direttivo del contenuto della presente deliberazione.

Acknowledgements

- spin-off of Università di Torino and INFN



- spin-off project of Università di Torino

Internet
Simulation
Evaluation
Envision

TECNART

Tecnologia e ricerca per *L'Arte*

Programma Triennale di Investimento
FBK COLLABORAZIONE INFN-PAT/ITC- Trento

Applicazione della Tecnologia MEMS

(Sistemi Micro-Elettromeccanici)

Sezioni di MI-TS-BO-PI-PG-PV-PD-RM2 e Laboratori LNL-LNF

Il programma MEMS prevede quattro progetti pilota di interesse congiunto INFN/ITC-irst:

- **Rivelatori al silicio 3D**
- **Sviluppo di matrici SiPM**
- **Sviluppo di matrici e Microbolometri**
- **Sviluppo Silicio spesso**
 - a) TPC (freddo)
 - b) PET (T ambiente)

1997

2001

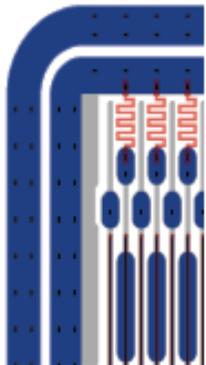
2005

2008

2010

2012

First attempts:
production of
strip detectors
with INFN



Productions of
strip detectors for
AMS/ALICE exp.



Multiple
activities with
INFN:
-thin silicon
-rad-hard
-JFETs
-pixel
-...

First approach to
SiPMs with INFN

SiPMs:
large EU
projects
with Philips

SDDs:
big contract
with multinational,
ESA project
FP7 project

SSDs, SPDs:
custom developments
for industries and univ.

Collaboration with INFN is unique and long-lasting!

Silicon Photomultiplier (SiPM)

- SiPM & SPAD

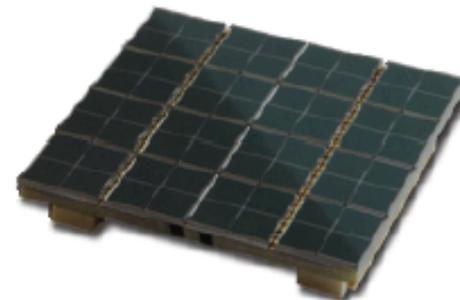
Silicon Photomultiplier & Single Photon Avalanche Diodes

Solid-state light sensors characterized by:

- single photon sensitivity
- very good time resolution $\sim 100\text{ps}$

=> performance comparable to a photomultiplier tube

PMT



SiPM tile

2005

**MEMS
agreement
PAT/FBK/INFN**

One of the main
topics was develop.
and application of
SiPMs

2006

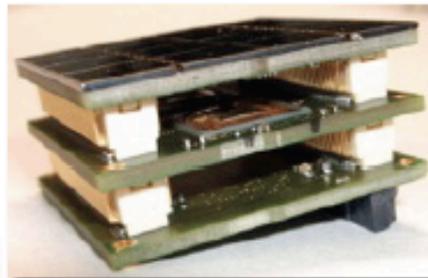
1x1mm²
40x40μm² cell



2008

**FP7 project
HYPERimage**

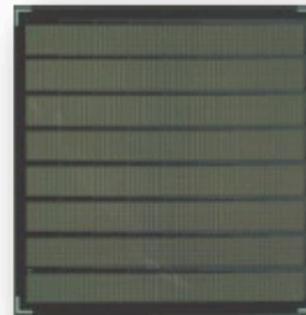
With Philips.
Develop. of a
PET/MR system



2009

**MEMS2
agreement
FBK/INFN**

SiPM is again
one of main
topics

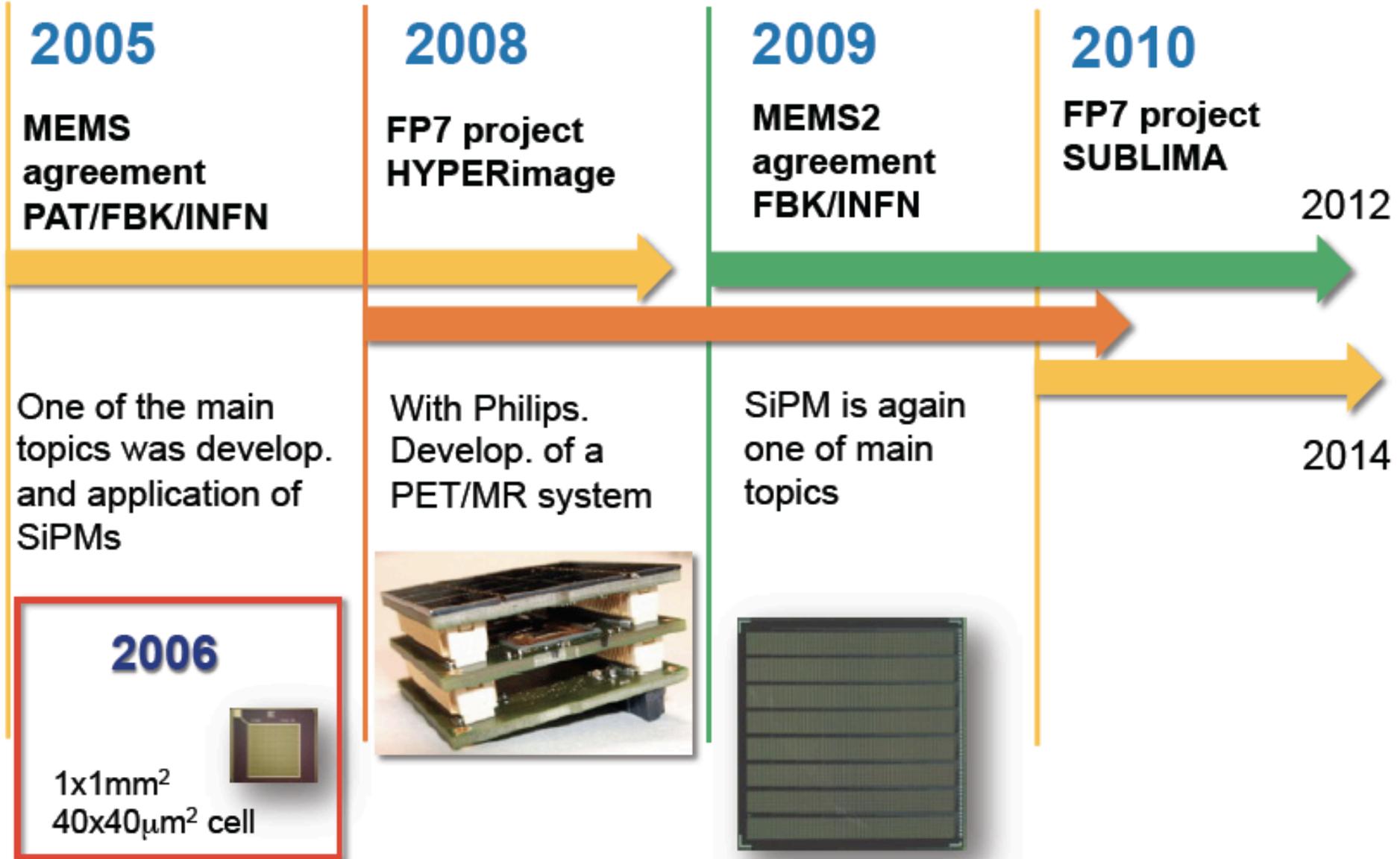


2010

**FP7 project
SUBLIMA**

2012

2014



...spin-off?

After the **first encouraging results** and the **enormous interest** SiPM technology was attracting we started thinking about it...

What was missing to start a spin-off?

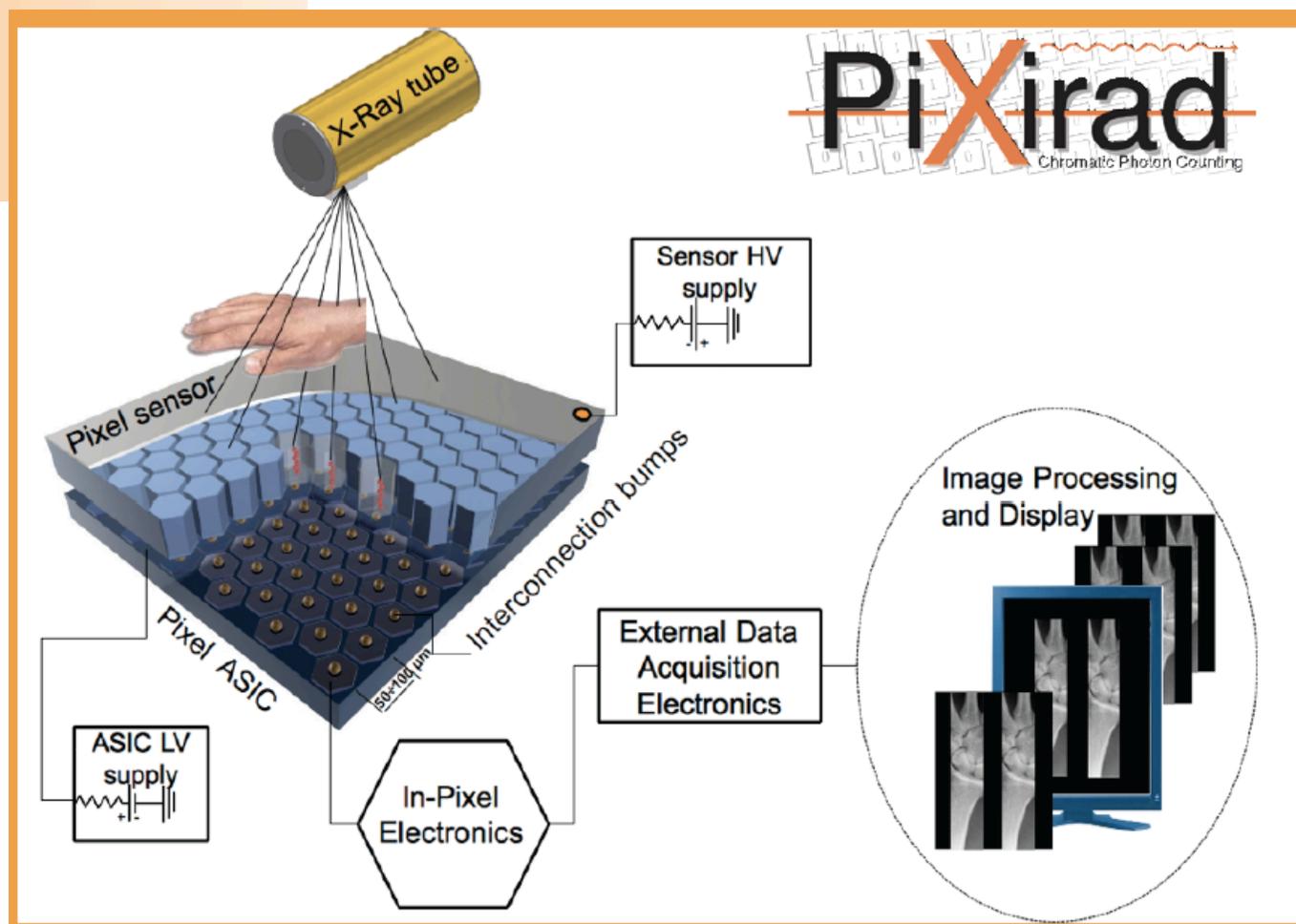
- organization
- strategy
- marketing
- funds
- financial competence
- finished product
-



a lot!!!

Dal sensore allo *spin-off*

Ronaldo Bellazzini
INFN Pisa



The CdTe sensor



- Home
- Imaging sensor
- CdTe
- ASIC
- Characteristics ▶
- Products ▶
- Photo gallery
- Contact

- Pixel sensor (ACRORAD Co., Ltd.) is a Schottky type diode with electron collection on the pixels
- Large area: $30.96 \times 24.98 \times 0.65$ mm
- Pixel pitch: $60 \mu\text{m}$ (on hexagonal matrix)
- Very low leakage current @400-500V working voltage

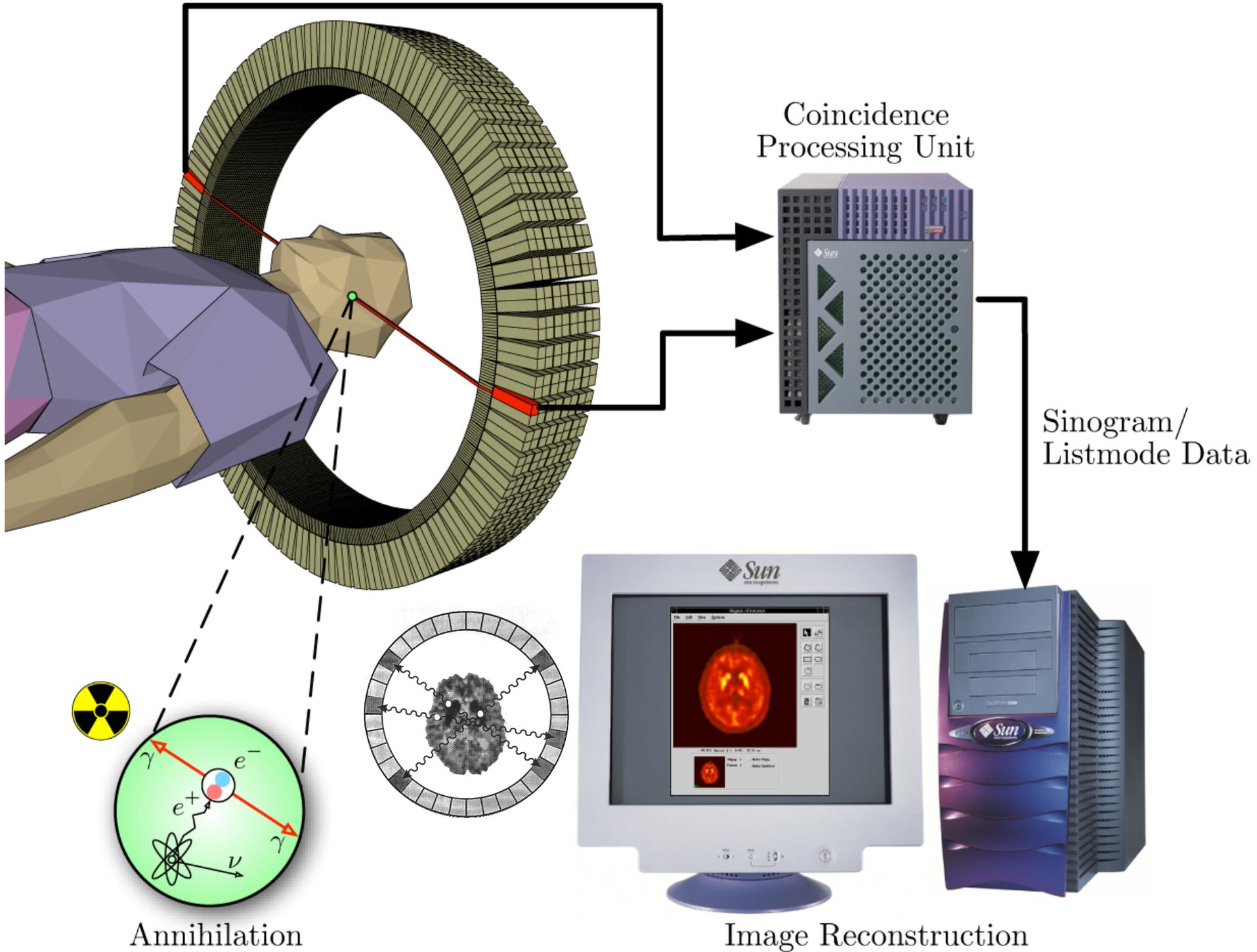


CdTe semiconductor characteristics:

| | |
|---|----------------------|
| Atomic numbers | 48, 52 |
| Effective atomic number | 50 |
| Density ρ (g/cm ³) | 5.85 |
| Band energy (eV) | 1.5 |
| Dielectric constant | 11 |
| Ionizing energy (eV) | 4.43 |
| Resistivity ρ (Ωcm) | 10^9 |
| Electron mobility μ_e (cm ² /Vs) | 1100 |
| Electrons mean lifetime τ_e (s) | 3×10^{-6} |
| Hole mobility μ_h (cm ² /Vs) | 100 |
| Holes mean lifetime τ_h (s) | 2×10^{-5} |
| $(\mu\tau)_e$ (cm ² /V) | 3.3×10^{-3} |
| $(\mu\tau)_h$ (cm ² /V) | 2×10^{-4} |



The Chromatic Photon Counting



THALAS

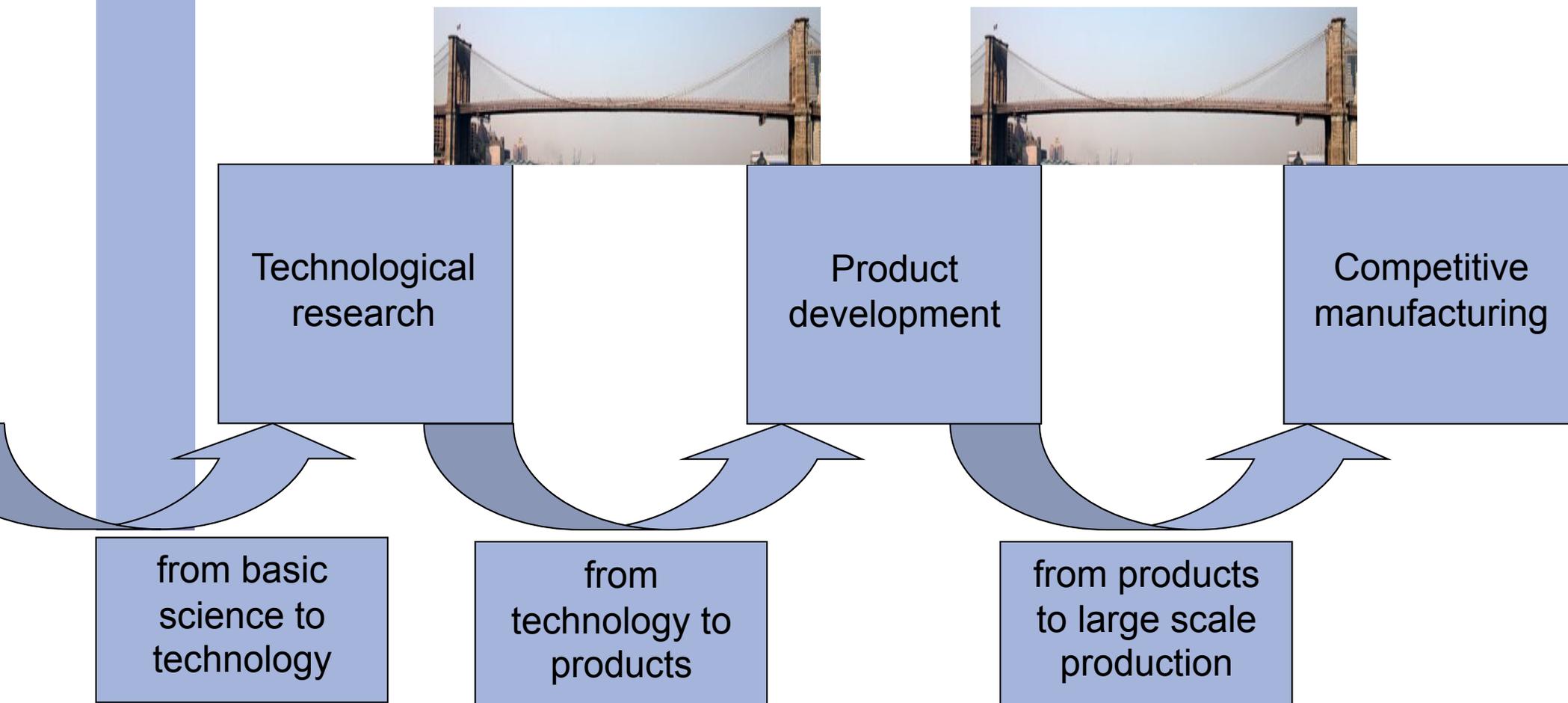
Sistema integrato di supporto alla diagnosi per il trattamento di patologie caratterizzate da sovraccarico di ferro”

- In Infn Genova il Prof. Marinelli ha sviluppato un denominato Magnetic Iron Detector, MID, nell’ambito dell’esperimento THALAS finanziato dall’INFN. Tale strumento è utilizzato nella prassi dal Centro della Microcitemia dell’Ospedale Galliera di Genova, per la diagnosi e per la terapia di malattie come le sindromi talassemiche, emocromatosi congenite, sindromi mielodisplastiche e altre anemie, e misura il sovraccarico di ferro nella regione epatica.
- Realizzato un nuovo prototipo di MID per l’impiego di routine in Ospedale da parte del personale ospedaliero a seguito di un accordo tra l’ente Ospedaliero “Ospedali Galliera”, l’INFN e l’Associazione Ligure Talassemici.

Il Ministero ha fornito i cinque principali indicatori per l'attribuzione della quota **premiale del finanziamento**:

- • valutazione complessiva attribuita dall'ANVUR
 - • **quantità di fondi europei attratti**
 - • **quantità di fondi regionali attratti**
 - • quantità di giovani che hanno vinto progetti europei o grant (FIRB ecc.)
 - • **indicatore di trasferimento tecnologico**
- E' stato annunciato che il prossimo anno (2013) la percentuale premiata aumenterà di un ulteriore 5%, rispetto al 7% del budget 2011.

Bridges over the death valley



Key priorities of Horizon 2020

Horizon 2020 will focus on 3 key priorities with a clear European Union added value:



Il primo obiettivo è dedicato al supporto della “**Excellent science** “ in Europa bilancio assegnato di 24,6 miliardi di euro di cui:

| | | | |
|---------|---------|-----------|------------|
| | I | II | III |
| Quarks | u | c | t |
| | d | s | b |
| Leptons | ν_e | ν_μ | ν_τ |
| | e | μ | τ |

- 13,2 miliardi per il successo del Consiglio europeo della ricerca (CER) che fornisce risorse sufficienti ai ricercatori di alto livello che lavorano in Europa
- 3,1 miliardi di euro per investimenti nel settore delle tecnologie future ed emergenti (FET)
- 5,75 miliardi di euro per le azioni Marie Curie
- 2,4 miliardi di euro per supportare l'accesso e la messa in rete delle infrastrutture di ricerca in tutta Europa.

I secondo obiettivo

“Industrial leadership” con un budget di 17,9 miliardi

- di euro aiuterà a fare dell'Europa un luogo più attraente per investire nella ricerca e nell'innovazione.
- Includerà i maggiori investimenti nelle principali tecnologie industriali come le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC), nanotecnologie, biotecnologie e spazio.
- Faciliterà l'accesso alla cosiddetta “risk finance”, che ha un'alta leva sugli investimenti privati ed ha mostrato di essere uno strumento molto prezioso nella lotta contro la mancanza di capitale di rischio a seguito della crisi finanziaria. Inoltre fornirà un supporto per l'innovazione di PMI con un alto potenziale di crescita.

Il terzo obiettivo

“Social challenges” con 31,7 miliardi

- stanziati per affrontare le principali questioni che riguardano la vita dei cittadini europei. Il focus sarà su sei temi di base:
 - sanità, evoluzione demografica e benessere;
 - sicurezza alimentare, agricoltura sostenibile, ricerca marina e marittima e bioeconomia;
 - energia sicura, pulita ed efficiente;
 - trasporti intelligenti, verdi e integrati;
 - interventi per il clima, efficienza delle risorse e materie prime;
 - società inclusive, innovative e sicure.

Piano Triennale INFN 2013-2015

Horizon 2020 2014-2020

- Identificare reti tecnologiche Infn (p.es. rivelatori ed elettronica; monitoraggio e impiego di radioisotopi; supporti alla diagnostica sanitaria; gestione hardware di sistemi complessi; applicazioni ICT GRID.....) rendere disponibile la mappatura delle strutture regionali.
- Curare il contatto con l'impresa o altri enti stimolando la formazione o la partecipazione a piattaforme tecnologiche regionali e nazionali.
- Creare un nucleo centrale che raccolga e supporti gli stimoli dalle reti tecnologiche interne
- Seguire il tema della proprietà intellettuale; dall'analisi preliminare all'avvio di start-up.
- Valorizzare le collaborazioni tecnologiche esistenti (FBK; IBA; CNAO; i vari consorzi regionali ai quali si partecipa)
- Partecipazione a reti europee TT esistenti
- Promuovere la partecipazione a bandi europei e regionali.

Survey on knowledge and technology transfer (KTT) activities of TT Offices serving European High Energy Physics (HEP) 2008

Questionnaire - Headings

Section 1 - Background information

Section 2- IP Matters & TT in HEP

Section 3 – Collaborative research & service agreements

1.1: Identification

1.2: Scope of activities

1.3: Level of maturity of TT Office

1.4: Written policy

1.5: Revenue distribution & incentives

2.1: Invention disclosures & patent portfolio

2.2: IP transfer & exploitation agreements

2.3: Spin-offs

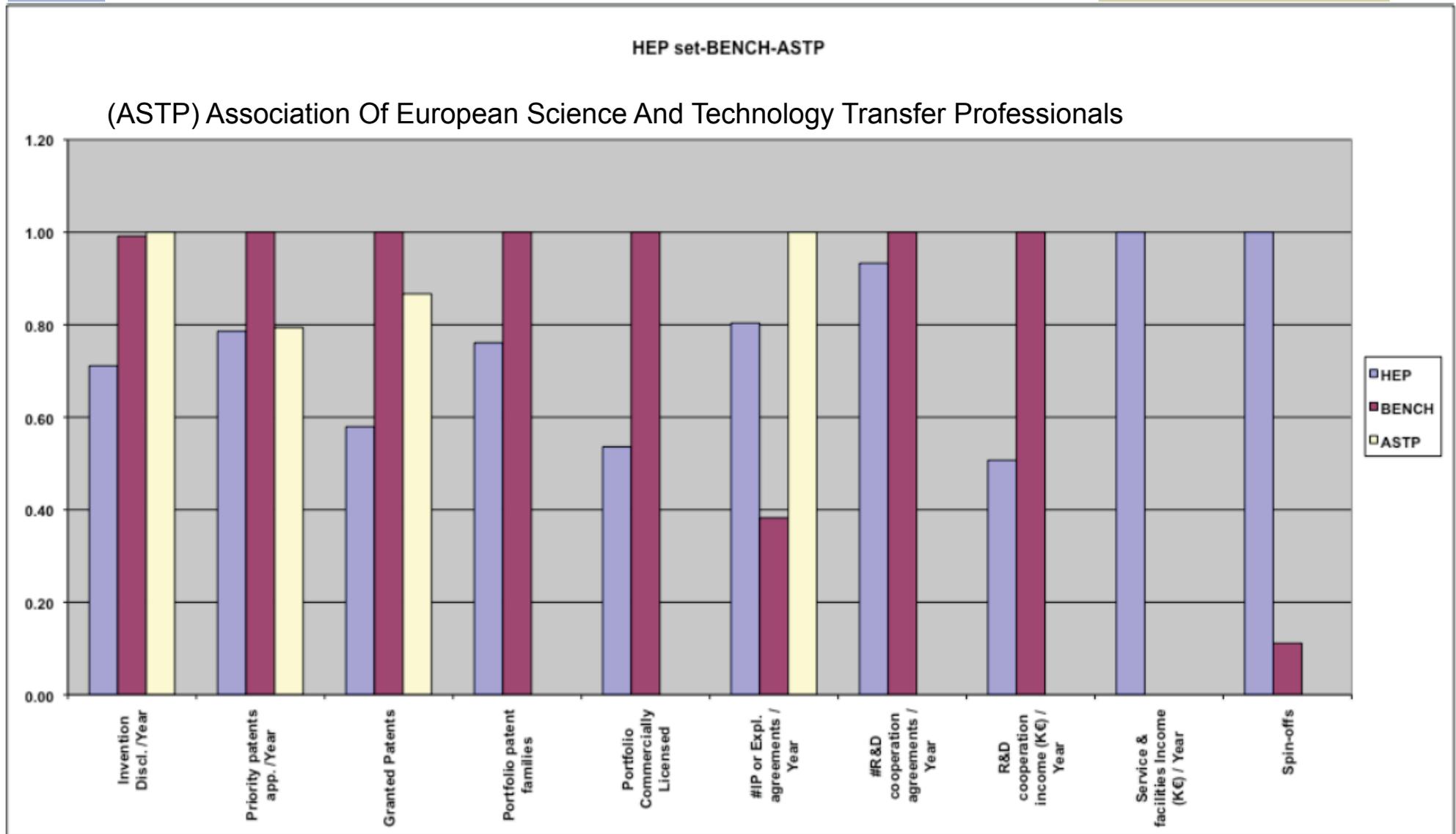
3.1: Collaborative & contract research

3.2: Services & facilities

40 institutions including major HEP players in the US and Japan, out of which 21 returned an answer.

Only 15 provided reasonably complete data sets.

11 institutions reported on KTT activities in HEP in Europe and 4 on KTT activities in all research disciplines.



notable points

- • Albeit its strong emphasis on basic research, HEP shows good results in particular with regard to:
 - collaborative R&D
 - number of patent applications.
- The disparities of performance in the exploitation of HEP IP by third parties can mainly be attributed to the difference in commercial attractiveness and/or market readiness of the patents that HEP proposes to industry;
- • HEP provides industry with access to services and facilities that cannot be found elsewhere;
- • HEP IP has lead to the creation of a reasonable number of start-ups that are still alive after eight years of existence.

Concludendo

- Attivare lo scouting con l'aiuto ***dei referenti locali***, procedure snelle e veloci
 - Brevetti
 - Spin-off, per un buon supporto sono necessari una strategia e strumenti adatti
 - Contratti di ricerca e valorizzazione ancora molto da fare
 - Reti regionali piattaforme distretti grandi potenziali specifici
- Comunicazione adeguata alle imprese e altre discipline delle specificità dell'INFN:
- Costruzione di un ufficio TT commisurato sulla struttura e le capacità dell'INFN:
- Coinvolgere e far crescere la coscienza dei potenziali CTT tra I ricercatori:

Trasparenze del TT INFODAY

<http://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=5115>