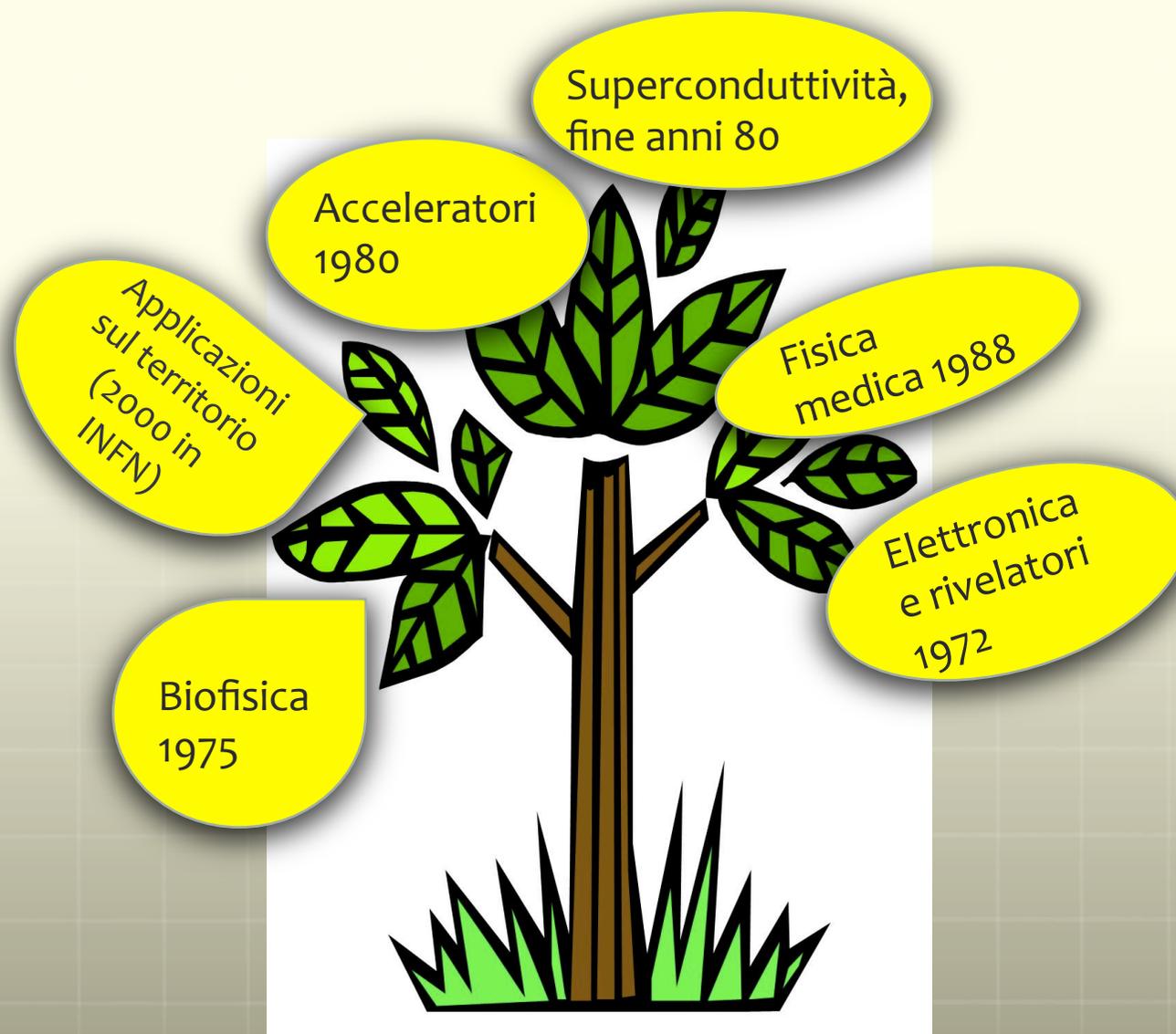




Il Gruppo V nella sezione di Napoli e il trasferimento tecnologico

Dal 1972 ad oggi





Nel 1972 nasce il gruppo V napoletano con due afferenti : Ettore Pancini e Franco Cevenini. Pancini ne è il primo coordinatore, ma si dimette subito. *Pancini tornò dalla prima riunione dei coordinatori di cattivo umore dicendo che gli altri erano giovani ed "ingegneri" e che non si era trovato a suo agio (aveva incontrato S. Centro, F. Cesaroni e altri).* Franco Cevenini viene nominato coordinatore. Il gruppo si dedicherà **all'elettronica e ai rivelatori** sviluppando fra l'altro sistemi di contatori proporzionali e rivelatori Parallel Plate Counter (PPC). Si unisce al gruppo Michele Castellano. Nel 1980 forte sinergia con Sandro Vitale (Genova) e Federico Cesaroni (Roma) nell'esperimento SCUFT (Software Controlled Universal Fast Trigger), per realizzare microprocessori "4 bit slice" in tecnologia ECL (55 ns di ciclo macchina) programmando in linguaggio macchina..... quello che adesso si fa con ASIC (Application Specific Integrated Circuit) o FPGA progettandoli con linguaggi ad alto livello

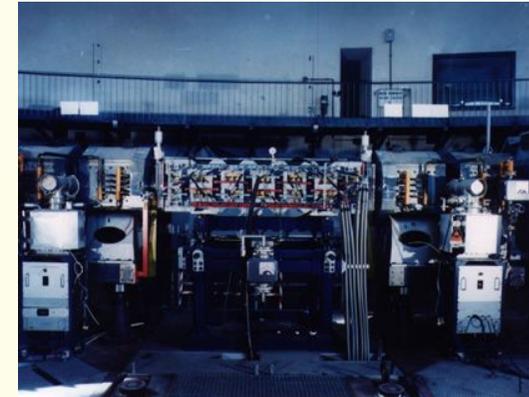


1994

La linea elettronica e rivelatori è rimasta attiva interfacciandosi anche con esperimenti di GRIII, come nel caso dell'esperimento IONIX che sviluppò il rivelatore a gas (tuttora esistente nel laboratorio raggi x) del goniometro alla Bragg.

ANNI 80, il gruppo V cresce (+[R. Rinzivillo](#),
[C. Mencuccini](#) ed [E. Burattini](#)) e iniziano gli esperimenti su
ADONE a Frascati:

PWA (Programma Wiggler Adone) costruzione e messa a
punto del primo canale della facility PWA per l'utilizzazione
della radiazione di sincrotrone nella regione dei raggi X
→ [primi studi su wiggler ed ondulatori a Frascati](#) (coll. Napoli,
LNF, Univ. Trento).
Entrano nel gruppo molti giovani, sia laureandi, che borsisti.

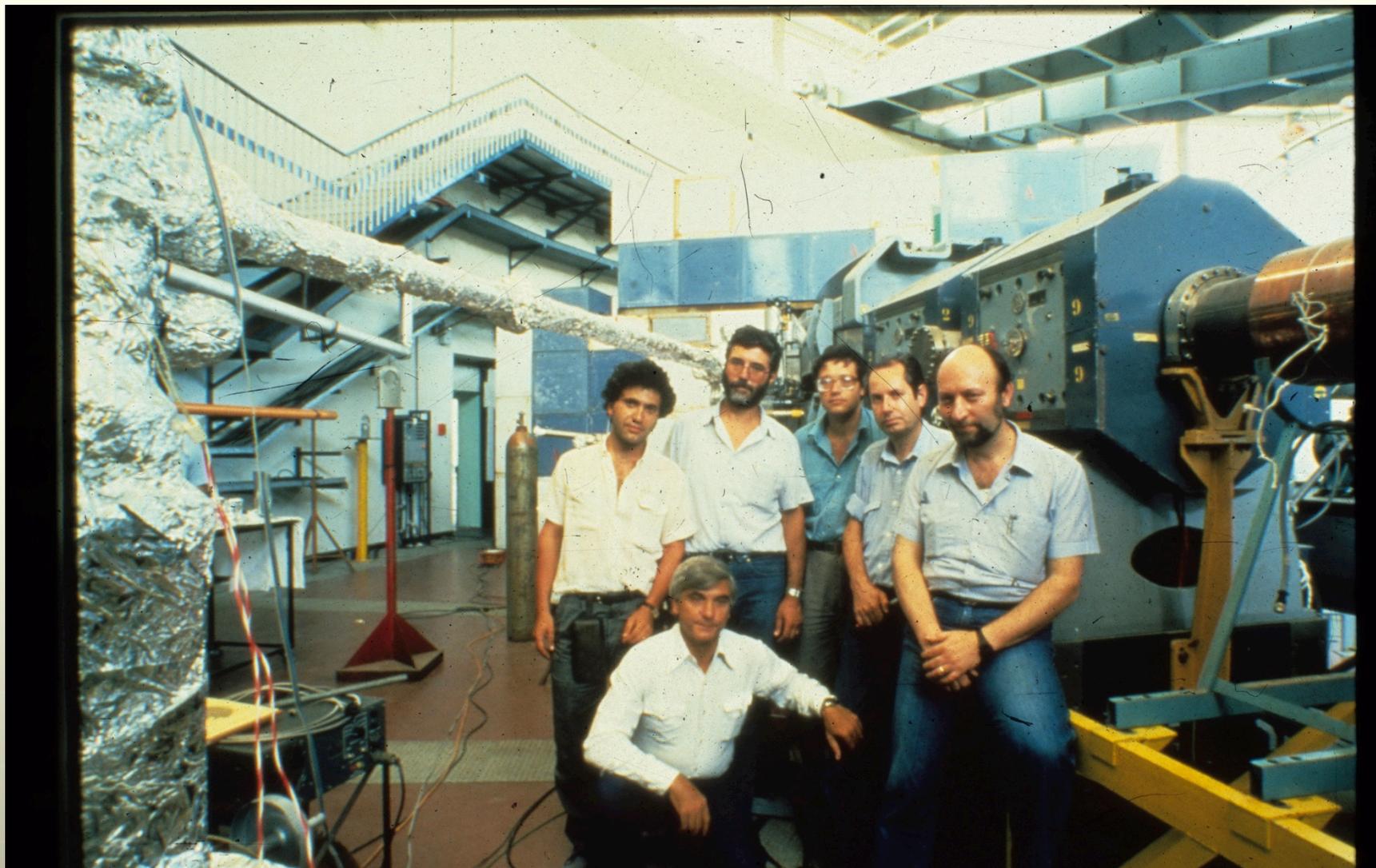


Wiggler di ADONE



1985-esperimento LELA...
riconoscete qualcuno?????

LELA, Laser ad Elettroni Liberi su Adone nel visibile. Fra i
primi esperimenti europei di Fel (free electron laser)
prevedeva la realizzazione di una cavità laser di 17.5 m.
L'esperimento a forte carattere interdisciplinare vide il
coinvolgimento di molti ricercatori del dipartimento e della
sezione con diverse esperienze fra cui, oltre agli originari del
gruppo, [Salvatore Solimeno](#), [Michelangelo Ambrosio](#),
[Giancarlo Barbarino](#).



Metà anni 80, Vittorio Vaccaro afferisce al Dipartimento di Fisica e al gruppo V affiancandosi al gruppo di Fisica degli acceleratori con un'attività di progettazione di nuovi acceleratori in collaborazioni internazionali –progetti *EHF, ESS-* (CERN, Canada, Germania). Inizia collaborazione con il dipartimento di ingegneria sulla fisica dei plasmi: il gruppo si dedicherà *ad attività sia teorica, che sperimentale* nell'ambito della fisica degli acceleratori.



Il gruppo diventa punto di riferimento per misure di impedenza di accoppiamento, concetto utile per descrivere l'interazione fra fascio di particelle e camera da vuoto (vedi rivelatore, magneti, monitor, etc).

Un ricordo particolare : la *camera di vertice di HERA-B*, il cui modello in scala 1:2 fu portato a Napoli per le misure di impedenza,... fu da noi denominato **MAZINGA**. Le misure furono determinanti per definire la schermatura interna della camera **(1996)**

... una curiosità...se andate al CERN, nel gruppo impedenza o RF sia dell'SPS o di LHC...sentirete parlare napoletano più di ogni altra lingua.

Dal 2000 si dedica allo sviluppo di acceleratori lineari per protonterapia (ATER, ACLIP) e allo sviluppo di nuove cavità acceleratrici (**viene costruito primo LINAC ad accelerare protoni da Ciclotrone a 30MEV**)



Il ricordo di un amico : Sandro Ruggiero

Il gruppo di Biofisica nasce nel 1975 presso la sede di Fisica a Via Tari, collaborando con l'Istituto di Genetica e Biofisica del CNR, principalmente sull'analisi della struttura di genomi virali, realizzata sia con tecniche di ultracentrifugazione, sia con tecniche proprie della microscopia elettronica (**Antonio Cascino, Giancarlo Gialanella, Gianfranco Grossi**).

Col passaggio alla Mostra d'Oltremare (1978??), il gruppo realizza laboratori propri, ed inizia l'attività di biofisica delle radiazioni, con la messa a punto di una linea di fascio dedicata presso l'acceleratore Tandem TTT-3.

Il gruppo studia le alterazioni sia molecolari, come l'alterazione strutturale di geni essenziali, sia cellulari, come la morte clonogenica e la trasformazione neoplastica dovuti a radiazioni ionizzanti.

All'inizio degli anni '90 la ricerca si estende alle aberrazioni cromosomiche come biosensore nella radioprotezione sia di pazienti sottoposti a radioterapia, sia di astronauti.



Dalla metà degli anni 90 in poi il gruppo si dedicherà sempre allo studio degli effetti indotti da particelle cariche, quali protoni e carbonio utilizzati per la cura dei tumori (adroterapia) nell'ambito di esp. INFN, quali ATER1, ATER2, ETIOPE, o protoni, ferro e silicio costituenti la radiazione cosmica galattica (SPADA) in collaborazione con CNR, **ASI**, con progetti del MIUR, della Regione Campania e della **NASA**.

Le attività di Biofisica hanno dato un importante contributo agli studi propedeutici per il Centro di Adroterapia di Pavia (CNAO)

- 🌐 **Fine anni 80**, il gruppo di **Antonio Barone** propone l'utilizzo di rivelatori superconduttivi di radiazione, basati su Giunzioni tunnel Josephson (STJ). Nascono collaborazioni fra INFN, CNR e Università di Napoli, Salerno e Genova: esperimenti nazionali e network europei dal 1991 sino al 2006. Alcuni nomi: Roberto Cristiano, Sergio Pagano, Giampiero Pepe.
- 🌐 **La scuola di Superconduttività di Napoli e Salerno** darà un forte contributo nell'ambito dello sviluppo delle cavità acceleratrici superconduttive, quando dal 1988 sino al 2002 parte l'attività riguardante nuove tecnologie per la realizzazione delle cavità e nuovi materiali superconduttori con prestazioni avanzate.
- 🌐 Nel 1992 nasce il "Progetto Speciale Superconduttività rf" collaborazione fra CERN, CNR, Università di Napoli e Salerno, e INFN (Napoli, Genova, LNL), che vedrà capofila anche la sezione di Napoli. Il progetto darà importanti contributi per la realizzazione delle cavità di LEP e di TESLA.
- 🌐 Il progetto crea una forte collaborazione fra ricercatori di diversi enti INFN, CNR e INFN (in seguito). Alcuni nomi : Ruggero Vaglio, Roberto Cristiano , Antonello Andreone, Antonio Cassinese





Nel 1988 nasce la fisica Medica con Alberto Del Guerra con l'esperimento RADIN che prevedeva l'utilizzo di rivelatori al silicio a microstrisce a doppia faccia (usati in ALEPH al LEP) come rivelatori di fotoni di bassa energia e piccola risoluzione spaziale. Inizia così in RADIN (1988-1996) l'attività pionieristica dell'INFN nello sviluppo di applicazioni medicali dei rivelatori a semiconduttore a conteggio di singolo fotone. Entrano nel gruppo G. Roberti e Paolo Russo

Primo Progetto IMAMINT (1997-2001) di trasferimento tecnologico: dai rivelatori al silicio per mammografia digitale allo sviluppo di imaging mammografico integrato.

Si uniscono al gruppo Maurizio Conti (Berkeley lab.) e Ennio Bertolucci (Pisa)

Medipix2: rivelatore ibrido a pixel per imaging medico a conteggio di singolo fotone

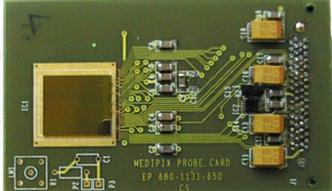
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 633 (2011) 51–510

Contents lists available at ScienceDirect
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A
journal homepage: www.elsevier.com/locate/nima

10 years of the Medipix2 Collaboration*
Michael Campbell*
CERN, PH Department, 1211 Geneva 23, Switzerland
On behalf of all members of the Medipix2 Collaboration

ARTICLE INFO
Available online 17 June 2010
Keywords: CMOS, Medipix, Photon counting, Pixel, X-rays

ABSTRACT
The Medipix2 Collaboration was started hybrid pixel detector technology from initially composed of 13 European reses expanded to reach a peak of 17 member development of the Medipix2 and Time Collaboration members have expanded scientific fields than initially foreseen. W during that time, most notably with PANa on the second session of the Medipix2 i covering as much as possible the mai testimony to the willingness of a large m purpose. The paper will also cover some



256x256 pixels, pitch 55 micron

Seconda metà anni 90: sviluppo di rivelatori a pixel a conteggio di singolo fotone. **Nel 1996** viene fondata al CERN la collaborazione europea Medipix1 (CERN, Friburgo, Glasgow, Napoli, Pisa), progetto che durerà fino al 1999: il CERN realizza un circuito microelettronico di lettura a conteggio di singolo fotone per applicazioni di imaging medico (**MEDICAL PIXEL detector**).
MEDIPIX2 nel 1999

La ricerca verso il territorio



Negli anni 2000 si consolidano in ambito INFN alcuni progetti nati da esperienze nei gruppi universitari dalla fisica nucleare alla fisica delle particelle

2001 esperimento ONDA che condurrà Analisi Non-Distruttive per lo studio delle tecniche di preparazione e di realizzazione di pitture murali dell'antica Roma. Realizzazione di un apparato portatile integrato per indagini Non-Distruttive che utilizza l'analisi elementale mediante Fluorescenza X in dispersione di energia (EDXRF). Connessione con Sovraintendenza ai Beni Culturali. Studio di dipinti Pompeiani e di aree limitrofe



obiettivi conseguiti dagli studenti ...

... conoscenza del territorio

... pratica di laboratorio

... comunicazione

... approccio multidisciplinare ai problemi

... progettazione

... invenzione

2000 esperimento ENVIRAD che porta in ambito INFN l'esperienza maturata da esperimenti in collaborazione fra l'università Federico II e l'istituto Superiore di sanità. Programma di misure di Randon ambientale nelle scuole: gli studenti seguono la progettazione delle misure, le effettuano, le analizzano. L'esperimento verrà condotto in 10 sezioni INFN per 10 anni portando la pratica di laboratorio nelle scuole

Un highlight particolare: un esperimento di fisica fondamentale

ALADIN

Un fenomeno quantistico in scala macroscopica.

- La transizione di fase (da normal-conduttore a superconduttore) di un film sottile, che forma una delle superfici di una cavità di tipo Casimir, determina una variazione dell'energia di Casimir della cavità stessa:
- ciò è stato ricavato misurando il campo magnetico necessario per distruggere la superconduttività del film.
- Si tratta di un approccio innovativo allo studio in laboratorio dell'influenza dell'energia del vuoto su una transizione di fase.
- Primo passo verso la misura, di interesse gravitazionale, della spinta di Archimede del vuoto.



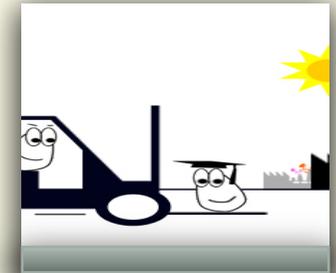
T=1.5 K:
RC filters

T=50 mK:
Cu powder
filters

Il trasferimento tecnologico della sezione di Napoli dai contatti con le ditte per comuni progetti di ricerca ai dottorati di azienda.

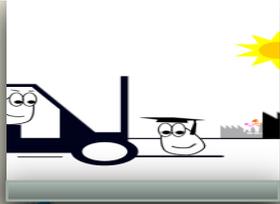
Il gruppo napoletano

-  Giovanni La Rana
-  Gianfranca De Rosa
-  Maria Rosaria Masullo (coord. GRV/ref. Trasferimento tecno.)
-  Daniele Vivolo (dottorando)
-  Vincenzo Canale



Scopo del gruppo è quello di trovare, favorire, studiare possibilità di connessione con **ditte campane**, in primis, per attività di trasferimento tecnologico, che vanno dall'utilizzo di brevetti dei nostri ricercatori, alla partecipazione congiunta ad progetti europei/nazionali , all'inserimento di giovani fisici nel contesto industriale.

NON solo quindi trasferimento di competenze tipicamente INFN, ma anche cercare di creare possibili sbocchi per i nostri giovani con attivazione di dottorati tecnologici, assegni, borse di studio.



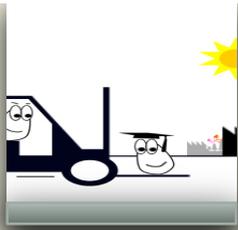
Cosa stiamo facendo??

Incontri con le ditte del territorio, in particolare con l'Ing. Iavarone, presidente del consorzio TechNapoli e vicepresidente della Camera di Commercio per la presentazione delle attività della sezione (contatto con i coordinatori).

- **Dall'incontro sono nate sinergie fra alcune ditte ed alcuni ricercatori INFN: incontri, presentazioni, visite per definire gli interessi reciproci e gli ambiti di azioni comuni — LAVORO LUNGO**
- Siamo in contatto con l'asses. Regionale alla ricerca Guido Trombetti, con il vice-rettore Gaetano Manfredi, con il comune di Napoli.
- Ci stiamo attivando per partecipare a bandi per fondi esterni insieme a ditte campane: all'interno dei distretti
- Nell'ottica di Horizon 2020, è importante creare oggi i cluster di ditte, enti ed università per iniziare da oggi a lavorare ai possibili progetti europei.

Ed inoltre

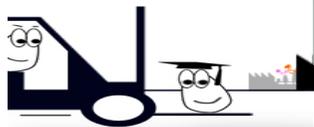
- E' in via di definizione un Protocollo di Intesa fra Technapoli e la sezione INFN di Napoli
- La sezione ha aderito a "Napoli Smart City", progetto del comune di Napoli (<http://www.comune.napoli.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17651>)
- Stiamo creando sinergie fra esperimenti INFN di GRV ed altre gruppi INFN per applicazioni diversificate di alcuni R&D.
- Tramite il CFETT abbiamo creato azioni su possibili brevetti, attivato contratti di ricerca, contratti per la valorizzazione dei brevetti



Uno sguardo ai distretti tecnologici

- Uno dei pochi strumenti per accedere ai finanziamenti europei-regionali (probabilmente l'unico).
- Sistemi integrati e coerenti di "ricerca-formazione-innovazione" in grado di innescare un processo aggregazione e crescita fra grandi imprese, PMI, Università, Enti pubblici di ricerca ed organismi di ricerca.
- Esistono fondi del MIUR ad hoc destinati alla ricerca industriale realizzata in collaborazione con Univ. e Enti di ricerca: in Campania stanziati tramite la regione 220 milioni di euro nel 2011. Circa ogni due anni vengono finanziati dei bandi che prevedono il potenziamento dei distretti già esistenti e progetti di ricerca industriale, comprensivi di attività di sviluppo sperimentale e di formazione professionale di ricercatori e tecnici di ricerca. (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e sul Fondo di Rotazione (FDR))
- 6 distretti campani: STRESS (costruzioni sostenibili), DAC, Bioscience, Databenc (Beni culturali), Smart power system (energia), DISTECTRA (trasporti)
- <http://www.beta.regione.campania.it/it/tematiche/innovazione/distretti-tecnologici>
- Non siamo entrati come ente proponente, ma siamo in trattativa per rientrare tramite imprese già presenti nei distretti e partecipare alla proposta di progetti di ricerca tecnologica
- Siamo in contatto con il Prorettore e con l'assessore alla ricerca anche per i distretti

I progetti di TRASFERIMENTO TECNOLOGICO in atto o in corso di definizione



RaMonA--Radon Monitoring and Acquisition → Ditta Promete (valoriz. Brevetto)

+ Monitoraggio di siti, impianti potenzialmente responsabili di contaminazione radioattiva (trattative in corso con ditte).



Acceleratori lineari per protonterapia—Contratto di ricerca in via di definizione con ditta ITEL (distretto meccatronica della Puglia) per trasferimento di competenze nella progettazione, realizzazione e misure di linac dedicati.



Radiografia muonica applicata nel campo delle prospezioni geologiche: ingegneria civile, miniere → **Distretto STRESS della Regione Campania** con ditta Technoin



CT and SPECT Breast scanner---BREAST-CT, Primo prototipo europeo di Cone-Beam Breast CT/SPECT per indagini di laboratorio. **Distretto Biophysics della Regione Campania.**

G
r
u
p
p
o
V

I progetti di TRASFERIMENTO TECNOLOGICO in atto o in corso di definizione



Il lavoro insieme alle industrie

Collaborazione con la Hamamatsu—Intenso lavoro per lo sviluppo insieme di un prototipo di VSiPMT (Vacuum Silicon PhotoMultiplier Tube)



G
r
u
p
p
o

I
I

DOTTORATO DI AZIENDA (esperienza campana)

LE IMPRESE



- 🌐 Decreto dirigenziale 6/2012, relativamente al PO FSE 2007/2013 “sostegno alla formazione finalizzata al trasferimento tecnologico-sviluppo del capitale umano- percorsi di alta formazione destinato a giovani dottorandi campani”, è stato approvato **l’Avviso pubblico rivolto alle piccole e medie imprese con sede in Campania per la costituzione di una “bacheca regionale”** per lo svolgimento di tirocini formativi (on the job), destinati a giovani dottorandi campani, presso proprie sedi operative ubicate in Campania.

DOTTORATO DI AZIENDA (esperienza campana)

LE UNIVERSITA' CAMPANE



- **GLI ATENEI hanno proposto progetti di ricerca da realizzare in collaborazione con azienda**
- **E' stata realizzata una graduatoria**
- **Sono state assegnate circa 160 borse, di cui 78 alla Federico II:**
- **1 al dottorato in Fisica** → **SKA*: Array di radiotelescopi-INAf**
- **3 al dottorato TIMSI: 1 su attività INFN** → **Effetti biomedici della radiazione nello spazio sul corpo umano (link con INFN)**

*Square Kilometer Array

DOTTORATO DI AZIENDA: un esempio di relazione con il territorio

-  **Le PMI spesso non hanno i mezzi per supportare ricerche di alto livello e fare il salto di qualità o per entrare nei progetti europei**
-  **La ricerca universitaria o in un ente necessita spesso dell'appoggio di ditte con la quali realizzare prototipi, passare alla fase di industrializzazione, svolgere ricerca insieme..**
-  **..... last, but not least....i nostri studenti hanno bisogni di sbocchi nuovi; molti stanno scegliendo di fare il dottorato all'estero.....**

 **GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

