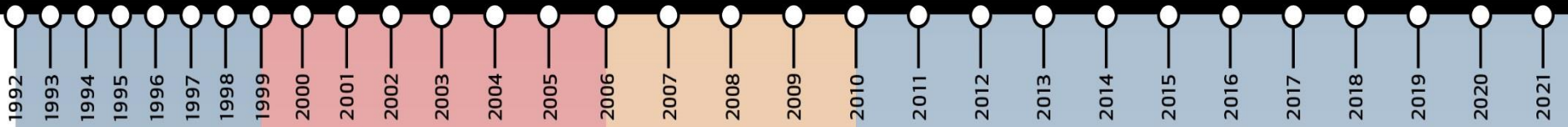


My Journey (Micro, Nano, MSV, TOP, iNPG) 1992-2018



**Weill Cornell
Medicine**



1992
1st conception of
silicon microparticle
for cancer therapy

1994
1st patent
application

2005
Nature Reviews Cancer
(Cancer Nanotechnology)



NATIONAL
CANCER
INSTITUTE
2003 - 2005



2008
Nature Nanotechnology
(MSV)



2011
Nature Reviews Cancer
(Transport Oncophysics)



2013
Patent pending
iNPG-pDox
for cancer therapy



2016
Nature Biotech.
(iNPG-pDox for
cancer therapy)



2014
Issued patent for
porous silicon
manufacturing



2016
cGMP
manufacturing



1993-1998
National Young
Investigator Award



2006
Nanotechnology for
Space Medicine



DoD Innovator Award
2009 - 2014

DoD Innovator Expansion
2012 - 2017



DoD Breakthrough Award
2017 - 2021



Center for Transport Oncophysics (PSOC)
2009 - 2016

Texas Center for Cancer Nanomedicine (TCCN)
2010 - 2016

Center for Immunotherapeutic
Transport Oncophysics (PSOC)
2016 - 2021

2018 IAM Facts & Stats

2019: HM is Top 20 per USNWR (Honor Roll)



| | |
|----------|--|
| 622 | Faculty |
| 1843 | Credentialed researchers |
| 412 | Trainees (residents, postdoctoral fellows & students) |
| 46 | GME programs |
| 11734 | CME, GME & MITIE learners |
| 287 | Open clinical trials |
| > 2k | Clinical protocols |
| 440,000 | Sq.ft. dedicated research building with 12 stories and 150 lab benches |
| 100,000 | Additional sq.ft. research space embedded throughout the hospital |
| TOP 20 | U.S. domestic hospital based research institutes |
| \$49.6 M | Annual extramural funding |
| \$131 | Annual research expenditures |
| 24 | Academic programs |
| 25 | Academic departments |

Key to Growth: Basic Science + Translational Infrastructure,
at end of 2018 27 products in pipeline (drugs, devices, diagnostics)

Houston Methodist (2019): 8 ospedali
> 26mila dipendenti; > US \$ 7 B turnover annuale

CRADLE OF A CURE

A Transformational Vision for Medical Research and Education

From its initial conception, the Houston Methodist Research Institute was always intended to be different from other medical research institutes. Its central objective is developing treatments with ready applicability to human disease — using its physical connection to the hospital and technological expertise in FDA approval pathways to streamline the process of translating laboratory research into treatments and cures for patients.



page 10

IMMUNODIAGNOSTICS

Clues to Transplant Survival



page 12

RNA THERAPEUTICS

Supports National Product Development



page 7

PRECISION PHARMACEUTICAL

for Metastatic Breast Cancer Treatment



page 9

TRACING TAU to Tackle Alzheimer's Disease



page 11

Building Blocks for BONE REGENERATION



page 17

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Expedites Breast Cancer Risk Prediction



page 21

ENMED

Inspires Tomorrow's Physician Engineers

- Prima Fase: Scienza!
- Seconda Fase: Scienza, per chi soffre di malattie terminali
- Ora: Scienza, per giustizia globale
- Mio Ruolo: Servant, Servitore

NECESSITA' LINK SCIENZA CON
INNOVAZIONE & INFRASTRUTTURE
PIATTAFORME TECNOSCIENZE

30 Ottobre, 2019
Fondazione Edison & Accademia dei Lincei, Roma

Piattaforme delle Tecnoscienze: Italia e Europa

Mauro Ferrari

Universita' di Washington, Seattle WA (Prof. Pharma)

University St Thomas, Houston TX (Prof. Business, Board and EVP)

Arrowhead Pharmaceuticals, Pasadena CA (Board)

BrYet Holdings, London UK (Founder, Investor, Board)

[President Designate, European Research Council, 1/1/2020

**Key ERC Tenets: Investigator-Initiated, Curiosity-Driven,
Blue-Sky, Breakthrough, High-Risk High-Payoff, Frontier Research.
Selection criterion is EXCELLENCE].**



Mauro Ferrari
Baritone and Tenor Sax
Lead and Backup Vocals
Multi-Art Composer
Band Leader and Director

Speakers – Partial Summaries / I

- Alberto Quadrio Curzio
 - Necessita' di dimensione / scala per non marginalizzazione nella scienza, oltre la missione primaria di pace dell' Europa
 - Funzionalismo europeo – richiede piattaforme scienza europee
 - Economia reale e (tecno)scienza per lo sviluppo e crescita produttiva; e' la scienza che fa partire le grandi innovazioni e principali breakthroughs dell' umanita'
- Marco Fortis
 - Tema centrale: grandi infrastrutture ricerca scientifica e ricadute sulla produzione innovazione ed economia
 - Italia investe complessivamente 1.35% PIL , ultimo dei grandi paesi, meta' della Germania, quasi lo stesso di Francia e UK e per quanto riguarda universita', ma molto di meno per quanto riguarda investimento ricerca delle imprese italiane, in particolare sui settori trainanti a massimo valore aggiunto (farma, elettronica, ...), mentre bene in meccanica e aerospazio

Speakers – Partial Summaries / II

- Maria Cristina Messa

- Infrastruttura (europea) e' enabler necessario per Open Science and Open Access
- Focus on Big Data, Open Science Cloud

- Patrizio Bianchi

- Necessita' di piattaforme unificanti europee, approccio funzionalista
- Modello Virtuoso Regione Reggio Emilia
 - Storia eccellenza e attualita' CINECA (90% supercalcolo attuale Italia)
 - Strategia Regione Emilia Romagna 2015-2020 – 'Patto per Il Lavoro'; Hub Europeo Big Data e Intelligenza Artificiale
 - Ruolo aggregante della Regione
 - Focus on Climate Change – cambiamento climatico
 - Accordo grandi infrastrutture di ricerca (RER MIUR CINEcA INFN CNAF) – successo nella gara europea per centro calcolo Agenzia europea previsioni metereologiche ora a Bologna – con importanti ricadute economiche
 - Successo EuroHPC Leonardo
 - Bologna Big Data Tecnopolo (Perno Italia e uno dei perni principali Europa)
 - Impatto virtuoso sulla formazione in data science (anche per non data scientists)
 - Grande crescita economica della Regione

- Giorgio Metta – IIT
 - Strategic plan for big societal challenges (EU: sostenibilita'; salute; invecchiamento); enabling platforms (bio & smart materiali, robotica, nano, neuro...)
 - Storia della nascita e crescita / successi di IIT
 - Modelli innovativi di HR; successo con ERC
 - Successo in technology transfer (brevetti, startups)
 - Nuovo mercato / opportunita' nell' Open Source / Access in particolare robotico
 - Innovation & digital innovation hub
 - Size matters (role in “multiplier” EU Strategy)!

- Sergio Bertolucci
 - Open Science (un dono storico europeo, e importante strumento di pace) to Open Innovation (dove invece l' Europa non ha saputo generale scala e cultura/regole di fiducia necessarie)
 - Esempi virtuosi; CERN, EMBL, etc. Modello Open Lab CERN: “You make it, we break it” di advanced tech platforms industriali
 - Scienza di base (eg. Big Bang @ CERN) fornisce risposte essenziali per la comunita' anche come tech transfer
 - Regole di base per la comunita' scientifica – orchestral metaphor
 - Applicability of science model to Open Innovation (Henry Chesbrough e il suo “imbuto”):
 - Prototipo finanziato EU: ATTRACT Initiative – Open calls to seed-money innovation funding for basic research [cfr. ERC PoC; EIC Accelerator and Pathfinder], ricevuto > 1200 proposte, funded 170
 - Studio formazione cultura e comunita' con blockchain / AI tools
 - Successo ERC basato su cultura e comunita' esistenti; e per EIC?
 - Industria 4.0 Italia [cfr. Distretti Tecnologici Moratti.....]
 - Imperativo etico scienza europea: proagazione proprio modello culturale

Speakers – Partial Summaries / V

- Fabio Pammolli
 - Human Technopole, ArExpo
 - Modello compartecipazione pubblica/privata con ritorni economici anche per il pubblico
 - Shared facilities: Cryo-EM, genomics, data storage; necessita' di spazi funzionali connessi
 - Qualita' scientifiche validate a livello dipartimento, ma allineata con missione istituzionale, con infrastruttura tech transfer e ritorni finanziari per all stakeholders
 - Center for Analysis, Decisions, and Society (CADS)
 - Computational sciences come riferimento per il Paese
- Alessandra Faggian – Gran Sasso Science Institute L' Aquila
 - Ritorno Italia da UK e USA (Ohio State)
 - Interdisciplinare – 4 aree; scuola di dottorato di ricerca internazionale

Speakers – Partial Summaries / VI

- **Nicolo' D' Amico**

- Infrastrutture ricerca astronomia – da terra (Banda visibile: telescopi individuali – ottiche adattive, Italia leader e ritorni economici; Banda radio – large networks; interferometria; collegamento rete banda larga e Hub Bologna; raggi gamma – Cherenkov; multimessenger astronomy third generation gravitational waves – Einstein telescope)
- Radioastronomi australiani hanno inventato WIFI! (Ricadute “pratiche” della scienza di base – altra e' radiografia muonica dei vulcani usando Cherenkov effect)
- Necessaria collaborazione e infrastruttura internazionale
- INAF e network nazionale / europeo

- **Rosario Corrado Spinella**

- CNR; Beyond-Nano, high-performance microelectronics.
- Partnerships tra Regione Sicilia e CNR. STMicroelectronics
- Photovoltaics, power engineering, nanomateriali, scienza di base.
- Nuove tecnologie: Eg MoS₂ Transistor
- Tech transfer di nuovi materiali eg SiC (STM – leader mondiali SiC)

Speakers – Partial Summaries / VII

- Andrea Ferrari – Graphene Cambridge EU
 - Graphene Flagship per frenare slide into “valley of disillusionment” di graphene e transitare a plateau di produttività asap. Started 2010; Funded 2013, Euro 1 Billion.
 - Cambridge Enterprise – tech transfer / portfolio companies
 - Cambridge Cluster of spin-off companies
 - Cambridge Graphene Innovation and companies partnerships
- Andrea Bairati – Associazione Italiana Ricerca Industriale
 - Obiettivo collaborazione
 - Manifattura UE centralmente importante, Italia # 2 in UE.
 - Crescita valore aggiunto più lenta che in USA e Cina.
 - Horizon Europe 21-27 (Euro 100 Bln)- Pilastri: Open Science, Global Challenges and Industrial Competitiveness, Open Innovation
 - Competizione sempre più basata su Intellectual Property
 - Importante migliorare accesso FAIR per SMI (specialmente italiane)
 - Considerazioni strategiche Italia: Ex-post 2014-2020; ridurre frammentazione; evitare repliche; università ed education, strategy/investment/execution

Speakers – Partial Summaries / VIII

- Philip Avner – EMBL (6 sites in EU, including Rome: Epigenetics & Neurobiology; 20 years anniversary)
 - Core principles: Excellence....
 - Missions – excellent fundamental research, tech development and transfer, integration European life science research, infrastructure development, education
 - European collaboratory – with substantial Italian participation at all levels
 - Current research program (2017-2021) – Digital Biology (including big data, translation to molecular medicine)... from Atoms to Ecosystems

Dibattito e Considerazioni Conclusive