

CURRICULUM VITAE di Giovanni Fabrizio BIGNAMI

(nato a Desio (Mi) il 10 aprile 1944)

Professore di Astronomia all'Istituto Universitario Studi Superiori, Pavia,
viale Lungo Ticino Sforza, 56, 27100 Pavia, Italy

e-mail : giovanni.bignami@gmail.com

gfb@lambrate.inaf.it

office: c/o IASF "G.Occhialini"/INAF, via Bassini 15, 20133 Milano, Italy

tel +39 02 23699471 fax +39 02 2666017

cell. +39 335 7854788

home: viale Lombardia, 8 20131, Milano, Italy

tel +39 02 2360243

I – Sommario Cronologico

- 1968: Laurea in Fisica, Università di Milano (parte del lavoro di tesi all'Imperial College, Londra)
- 1968-1971: precario presso la cattedra di Fisica Superiore (prof. G.P.S.Occhialini, U. Milano) e servizio militare
- 1971-1990: Ricercatore presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche**
- 1971-1981: "Experiment Officer" nel progetto COS-B dell'ESRO**
- 1973-1974: ESRO postdoc fellow a NASA, Goddard Space Flight Center, presso Dr.C.E. Fichtel
- 1975 e 1978 : Senior Fellowships della U.S. Academy of Sciences a NASA/GSFC
- 1974-1975: Visiting Assistant Professor, Catholic University of America (Wash. D.C., USA)
- 1978-1999: Consulente scientifico per l'esperimento EGRET sul Gamma ray Observatory della NASA**
- 1979: "Visiting scientist" al Max-Planck Institut. fur Kernphysik, Heidelberg, Germania.
- 1981: "Doctorat d'Etat es Sciences", Università di Parigi (valutazione : "très honorable")**
- 1981-1985: Coordinatore europeo del Data Reduction Group del progetto dell'ESA COS-B
- 1981-1984: Coordinatore italiano del progetto GAMMA-1, con **USSR (IKI Mosca) e Francia (CEA Saclay e CNES)**
- 1983-1987: Vice-chairman della commissione COSPAR "E-1" (Astrophysics)
- 1984-1988: membro dello Astronomy Working Group dell'ESA**
- 1986-1987: membro dello Assessment Study/Phase A Teams dell'ESA per la missione GRASP
- 1986: Segretario dello Astronomy and Astrophysics Board della European Physical Society
- 1988-1999: membro dello Users' Committee della missione GRO della NASA**
- 1988-1998: Principal Investigator dello strumento "European Photon Imaging Camera" (EPIC) su XMM della ESA**
- 1989: Visiting Professor presso l'Université de Paris VII
- 1990-96: Professore Straordinario e poi Ordinario di Fisica Generale, Università di Cassino**
- 1990-1991: Principal Investigator del Key Programme ESO dedicato a "Optical Identification of High Energy Sources"
- 1991: membro dello INTEGRAL Study Team dell'ESA per la Scientific Data Analysis
- 1994-1995: membro del Topical Team 3 per la definizione del programma ESA HORIZON 2000+
- 1994-1995: membro del Comitato Scientifico dell'**Agenzia Spaziale Italiana**
- 1994-1998: membro dello Space Science Advisory Committee dell'ESA**
- 1995: Chairman dello Integral Science Evaluation Committee dell'ESA**
- 1995: Chairman del Review Team del CNES per il progetto INTEGRAL SPI
- 1997: Chairman della commissione "Public Image of the European Space Science" dell'ESA
- 1997: Professore Ordinario di Astronomia, Università di Pavia**
- 1997-2002: Direttore Scientifico dell'Agenzia Spaziale Italiana**
- 1998-2002: Delegato Italiano allo Science Programme Committee dell'ESA**
- 1998-2002: membro del Board of Trustees della International Space University, Strasbourg, Francia
- 1998-2002: Chairman del Gruppo per la propulsione interplanetaria dell'ASI (con C. Rubbia)
- 1999-2002: Vice-Chairman del Science Programme Committee dell'ESA**
- 1999-2002: Chairman del comitato paritetico ASI-INFN per missioni spaziali interdisciplinari
- 2001-2003: Membro del Consiglio Scientifico centrale del CNRS, Francia**
- 2002- membro del Consiglio Scientifico della "Federation de Recherche" APC, Université de Paris VII
- 2003-2006 Direttore del Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements, CNRS, Toulouse, (170 persone, 10Meu/anno)**
- 2003 Gruppo di lavoro interdisciplinare CNRS su "Strategies Scientifiques en Europe"
- 2003- 2006 Membro del Consiglio Scientifico dello International Space Science Institute (ISSI), Berne, CH
- 2004-2006 Chairman dello Space Science Advisory Committee dell'ESA**
- 2004-2006 Membro del CERES(Comitato per la ricerca e l'esplorazione spaziale) del CNES
- 2005-2006 Responsabile della concezione e redazione del piano decennale dell'ESA "Cosmic Vision" 2015-25**
- 2006 Chiamato nel corpo docente del nuovo Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia**
- 2007-2008 Presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana**
- 2009 Presidente Consiglio Scientifico "Groupment d'Interet Scientifique P2I", 19 Istituti area Ile de France

2 – Programmi spaziali: partecipazione, gestione e coordinamento

- 1968-1972 **S-88 sul satellite ESRO TD-1** (astronomia γ): progetto, calibrazione, analisi dati.
- 1970-1984 **esperimento COS-B dello ESRO/ESA** (astronomia γ). Progetto, realizzazione prototipo, calibrazione, analisi dati. **Coordinatore del Data Reduction Group** (1981-1984).
- 1973-1975 **esperimento SAS-2 della NASA** (astronomia γ). Calibrazione del prototipo e analisi dati.
- 1979-1985 Einstein Obs.(NASA), SAS-3 (NASA), EXOSAT (ESA), IUE (NASA/ESA). Analisi dati.
- 1981-1995 **missione Gamma-1 (CNES/IKI)**, coordinatore Italiano. Missione SIGMA:“Observateur Invité”
- 1986-1988 esperimento GRASP dell’ESA (astronomia X e γ): progetto della missione.
- 1988-1999 **NASA COMPTON Gamma Ray Observatory** Analisi dati esperimento EGRET.
- 1989-2002 **Hubble Space Telescope della NASA**. P.I. e CoI. di numerosi programmi. Analisi dati.
- 1992-1997 Osservatorio ROSAT (DARA/NASA/UK) (astronomia X). Analisi dati.
- 1996-1997 Missione Hipparcos dell’ESA (astrometria). Analisi dati.
- 1988-1998 **Principal Investigator dello strumento EPIC (European Photon Imaging Camera, 30Meu) su XMM-Newton, cornerstone dell’ESA. Responsabilità scientifica e manageriale verso ESA di una collaborazione Europea di 13 Istituti (circa 210 persone) in quattro nazioni.**
- 1997-oggi Iniziatore della missione per astronomia γ **AGILE** - partecipazione a sviluppo ed **analisi dati**
- 2000-oggi XMM/Newton (ESA) (Astronomia X) P.I. di diverse proposte. Analisi dati.
- 2002-oggi Associate scientist alla missione NASA GLAST, ora **FERMI**. Analisi dati.
- 2005-oggi **Iniziatore dello studio per il progetto Simbol X nel quadro della collaborazione CNES/ASI**
- 2006-oggi Analisi ed interpretazione dei dati **Integral**

3 – Incarichi di management e di consulenza scientifica

- 1984-1988 Astronomy Working Group dell’ESA
- 1988-1999 Users' Committee , Compton Gamma Ray Observatory, NASA**
- 1994-1998 Space Science Advisory Committee dell’ESA'
- 1994 Survey Committee "HORIZON 2000+" dell’ESA'
- 1994-1995 Comitato Scientifico della Agenzia Spaziale Italiana.
- 1995 Chairman dello INTEGRAL Science Evaluation Committee dell’ESA**
- 1995 Chairman dello INTEGRAL Spectrometer Review Team del CNES (Francia)
- 1997 Chairman della task force su "Public Image of Space Science" dell’ESA
- 1997-2002 Direttore Scientifico dell’ASI (responsabilità di budget: >200 mld/anno)**
- 1998-2002 Delegato Italiano allo Science Programme Committee dell’ESA**
- 1999-2002 Vice-Chairman del Science Programme Committee dell’ESA
- 2001-2003 Consiglio scientifico centrale del CNRS francese**
- 2002- Consiglio scientifico dell "Federation de Recherche" APC, Université de Paris VII.
- 2003-2006 Consiglio scientifico dello International Space Science Institute (ISSI), Berna, Svizzera
- 2004-2006 Chairman dello Space Science Advisory Committee dell’ESA**
- 2004-2006 Membro del CERES(Comitato per la ricerca e l’plorazione spaziale) del CNES
- 2005-2006 Responsabile della concezione e realizzazione di “Cosmic Vision 2015-2025”, piano scientifico a lungo termine ESA, con attività di coordinamento a livello europeo.**
- 2006 e 2007 Membro Comitato di Programma della “World Conference on the future of Science”, Venezia
- 2006- Membro del comitato scientifico del Festival della Scienza di Genova
- 2007 Chair di Panel per l’iniziativa Europea **ASTRONET**
- 2007- 2008 **Presidente ELV** (European Launch Vehicles, una compagnia di AVIO Group))
- 2008-2009 Membro del Comitato **Max-Planck-Gesellschaft** per la selezione Direttore MPE Garching
- 2009 Membro del Comitato Promotore “Science for Peace”, Veronesi Foundation, Milan
- 2009 Coordinatore per “Aerospazio” nel Programma Nazionale Ricerca MIUR 2009-2013**

4 – Premi e onorificenze

- 1993:** Premio Bruno Rossi della HEAD della American Astronomical Society (con J. Halpern)
- 1997:** Membro Corrispondente dell'Accademia dei Lincei
- 2000: Full Member della International Astronautics Academy
- 2000: Officier de l'Ordre National du Mérite de la République Française
- 2002: **Medaglia Massey, Royal Society of London and COSPAR (con J. Paul)**
- 2004: Membro della Academia Europaea
- 2004:** **Premio quadriennale per l'Astronomia**, Ministero dei Beni Culturali della Repubblica Italiana
- 2006: Premio Lacchini per la diffusione della cultura scientifica in Italia
- 2006:** **Officier de la Legion d'Honneur de la République Française**
- 2008 : Membro corrispondente dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti
- 2008: Membro titolare dell'Académie de l'Air et de l'Espace, Toulouse, Francia

5 – Società professionali

Società Italiana di Fisica - Società Astronomica Italiana - Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique
 - American Astronomical Society - International Astronomical Union

6 – Selezione di Lezioni su invito e Conferenze

- 1977 American Physical Society, Washington, D.C. (Invited Talk)**
- 1979 Società Italiana di Fisica (Lezione su Invito)
- 1981 The Royal Astronomical Society, London (Invited Talk)
- 1981 International Cosmic Ray Conference, Paris (Rapporteur Talk)
- 1983 The Royal Astronomical Society, London (Invited Talk)
- 1990 COSPAR General Assembly, Den Haag (Invited paper)
- 1994 IAU Symposium #168, Den Haag (Invited Paper)
- 1994 Rossi Prize Lecture, American Astronomical Society, Minneapolis
- 1996 Les Houches School on Space Astronomy, Invited lecture
- 1997 CERN Colloquium “Neutron Stars”**
- 1998 Trento Matter/Antimatter Workshop (Invited Talk)
- 1999 Keynote Address, Planetary Sciences Division, American Astronomical Society, Padua
- 1999 Director's Scientific Colloquium, NASA/GSFC
- 2000 CERN Colloquium “The Italian Quintet”**
- 2001 Keynote Address, NASA/ASI Workshop, Venice
- 2001 **American Astronomical Society, Baltimore: “Galileo's Heritage” (Keynote lecture)**
- 2002 Moriond Astrophysics Meeting, Summary Talk
- 2003 CERN Colloquium “Cosmology from Space”**
- 2004 Ouvertures de l'Université de Toulouse : “La vie et les planètes : la science et le mythe”
- 2004 *Festival della Scienza di Genova, Conferenza Inaugurale su “La Luna”*
- 2004 Università di Pavia: Prolusione Anno Accademico 2004-2005 su “L'Italia nello Spazio”
- 2005 Università di Bologna: Lezione di apertura delle celebrazioni di Cassini
- 2005 Moriond Astrophysics Meeting “Neutron Star Astronomy”
- 2006 *Festival della scienza di Genova : “I marziani siamo noi”*
- 2005 Università di Bologna “Lectio Magistralis” su “Relatività generale e cosmologia”
- 2007 CERN Academic Training Course (5 lezioni): “Astronomy from Space”**
- 2006 Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione, Roma : “La ricerca in Europa”
- 2006 Keynote Speech, “SpacePart” World Conference on Astroparticle Physics, Pechino
- 2006 “World Conference on the Future of Science”, Venezia, invited talk
- 2006 *Festival della scienza di Genova: “I pianeti e la vita”*
- 2007 Scuola Normale, Colle Val D'Elsa : “Cinquant'anni di spazio, da Sputnik a Marte: adesso tocca a voi.”
- 2008 *Festival della Scienza di Genova “Da Sputnik a Marte”*
- 2009 *Festival della Scienza di Roma: Conferenza di Apertura*
- 2009 *CERN invited talk at Carlo Rubbia's Fest: “Exploring the Universe with Carlo”*
- 2009 Roma sezione INFN-La Sapienza : corso su Astrofisica Alte Energie**

8 – Percorso scientifico e professionale

Il lavoro di ricerca di GFB riguarda molti aspetti della astrofisica spaziale, dalla concezione di missioni, strumenti ed osservazioni all'analisi dei dati e alla loro interpretazione. Il tema centrale è quello dell'astrofisica delle alte energie ma anche quello delle osservazioni astronomiche a multilunghezze d'onda, necessarie per capire completamente la fisica degli oggetti, compatti e non, studiati o scoperti con missioni spaziali. La indagine teorica ha portato alla scoperta di un nuovo tipo di stelle di neutroni, ma anche ad una possibile spiegazione della distribuzione di antimateria nella Galassia

Dopo il suo lavoro di tesi (1968) nel gruppo del prof. Occhialini, GFB si è occupato della progettazione, costruzione e sfruttamento scientifico della prima generazione di strumenti per astronomia γ in Europa, poi volati sulla missione TD1 della ESRO nel 1972. In parallelo, partecipava alla concezione ed al progetto iniziale della missione europea COS-B. Al **Goddard Space Flight Center della NASA (1973-1975)**, ha analizzato ed interpretato i primi dati di astronomia gamma della missione SAS-2, sia in termini di fisica dei raggi cosmici galattici, sia di sorgenti compatte, partecipando alla scoperta della emissione gamma dai pulsar Crab e Vela ed alla prima osservazione della sorgente più tardi (1976) da GFB chiamata Geminga. Il lavoro sulle sorgenti compatte fu poi esteso ad includere il caso extragalattico, portando, nel 1979, a previsioni sul conteggio e sulla visibilità di galassie come sorgenti γ , previsioni poi confermate dalla missione NASA Gamma-Ray Observatory.

Dal lancio di COS-B, la prima missione della neonata **European Space Agency** nel 1975, GFB ha partecipato, con un ruolo sempre maggiore, nella gestione orbitale della missione ed allo sfruttamento scientifico dei dati, compresa la pianificazione ed il controllo delle osservazioni, fino al ruolo europeo di Data Analysis Coordinator. Ha partecipato attivamente della scoperta delle sorgenti γ e ha coordinato il loro studio come nuova realtà astronomica. Ha coordinato a livello europeo scoperta della prima sorgente gamma extragalattica, il quasar 3C273 (1981).

Nello stesso tempo, GFB è stato tra i primi a capire l'importanza dell'astronomia a multi-lunghezza d'onda per la identificazione e la comprensione delle sorgenti. L'esempio centrale è il lavoro su Geminga, la prima sorgente del cielo γ ad essere identificata. La ricerca è durata più di vent'anni, con tutti i mezzi disponibili dell'astronomia da terra e dallo spazio. Il metodo **Geminga** è usato ancora oggi in tutto il mondo per lo studio di stelle di neutroni isolate. GFB ed il suo gruppo hanno avuto un ruolo determinante nello studio delle stelle di neutroni isolate fino ad oggi conosciute, in collaborazione con gli Istituti **Max-Planck di Heidelberg**, **Munchen** ed altri.

Dal 1988 al 1998 GFB è stato il **Principal Investigator di EPIC**, lo strumento di piano focale della missione cornerstone dell'ESA XMM/Newton perastronomia X. Questo ha richiesto il coordinamento di 13 istituti (e dei loro numerosi contrattori industriali) in quattro paesi europei. L'esperimento, consegnato nei tempi e all'interno del budget previsto nel 1998, è in orbita dal dicembre 1999 e funziona perfettamente. Grazie a questa esperienza, nel 1995 la ESA ed il **CNES (Agenzia Spaziale Francese)** hanno chiesto a GFB di presiedere il comitato per la configurazione finale della missione INTEGRAL, in orbita con successo dall'ottobre 2002.

In parallelo ai suoi compiti di P.I. ed alla attenzione agli sviluppi strumentali (anche a livello del CNES), GFB ha continuato il suo lavoro sulla comprensione delle stelle di neutroni sia con dati GRO della NASA sia come PI di un Key Project ESO che con varie osservazioni HST. Questo ha condotto, tra l'altro, alla misura del moto proprio e della parallasse di Geminga, la prima parallasse ottica di una stella di neutroni.

Dal 1997 al 2002, GFB è stato **Direttore Scientifico dell'Agenzia Spaziale Italiana**, con la responsabilità della pianificazione, finanziamento e gestione di tutti i programmi spaziali scientifici nazionali ed ESA. GFB ha introdotto un nuovo stile di pianificazione, con una regolare interazione con la comunità scientifica, creando un aumento della presenza di gruppi italiani in attività spaziali. Durante la sua gestione, il budget dedicato alla scienza è aumentato da meno di 90 miliardi di lire nel 1997 a circa 216 Miliardi nel 2000. All'interno di ASI, GFB ha lanciato il programma di piccole missioni scientifiche. La prima di queste, **AGILE**, un programma da 100 Meuro con una PMI come capocommessa (per la prima volta in Italia) è stata lanciata con successo il 23 aprile 2007.

Dal 1997 al 2002, GFB ha comunque continuato la sua ricerca scientifica, con osservazioni su stelle di neutroni, utilizzando dati Hipparcos, ROSAT e VLT. Ha anche condotto in ottico/UV la prima osservazione ed interpretazione di una possibile riga ciclotronica protonica nello spettro di Geminga. Ha poi esteso i suoi interessi alla fisica delle **astroparticelle**, soprattutto in collaborazione con l'**INFN, IN2P3 ed il College de France**, presso il quale è membro del Consiglio Scientifico della nuova realtà francese di astroparticelle sul campus di Tolbiac dell'Università Paris VII.

Dal 2003 al 2006 è stato **Direttore del Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements**, Toulouse (www.cesr.fr). E' un istituto congiunto del CNRS e dell'Università di Toulouse, forse il più importante di Francia nella ricerca spaziale, con un totale di circa 170 tra ricercatori, tecnici e studenti ed un budget di più di 10 Meuro/anno.

Il percorso scientifico di GFB continua con nuovi aspetti della fisica delle stelle di neutroni. Utilizzando XMM-Newton, GFB ha coordinato le osservazioni della stella di neutroni radio-quieta 1E1207-52, ottenendo la prima misura "in situ" del campo magnetico di una stella di neutroni isolata. GFB ha partecipato alla scoperta della prima onda d'urto visibile in raggi X da una stella di neutroni (vedi **copertina di Science** del 5 Sept 2003). Nel 2005-2006 ha collaborato con colleghi dello IN2P3 per studiare il "quantum vacuum lensing" e la produzione di bosoni pseudoscalari in sistemi binari di stelle di neutroni. Sono stati previsti diversi effetti potenzialmente osservabili nell'ambito dell'astronomia X e γ per investigare questa nuova fisica. GFB è stato invitato per due volte a scrivere l'articolo "**feature**" per la rivista "**Physics World**" su questi argomenti. Dal 2002 è stato nominato dalla **NASA Associate Scientist per la missione GLAST**, in orbita dal giugno 2008 col nome di Osservatorio Fermi. I primi risultati di Fermi confermano che **le sorgenti gamma scoperte decenni fa sono oggetti simili a Geminga**.

In parallelo al lavoro sulla fisica delle stelle di neutroni, GFB ha partecipato alla analisi dati della missione Integral sulla **distribuzione di antimateria nel centro della Galassia**, scoprendone la fondamentale asimmetria.

Dalla fine del 2008, GFB si occupa anche di meccanismi di produzione di neutrini di alta energia in sorgenti cosmiche, in particolare in stelle di neutroni che siano forti emettitori gamma. Questo ha condotto a previsioni molto concrete **sulle prime sorgenti di neutrini che saranno visibili a rivelatori come Ice Cube**.

Dall'aprile 2007 all'agosto 2008 è stato **Presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana**.

Dall'agosto 2008, GFB è rientrato sulla sua cattedra di astronomia allo **IUSS, Pavia**, e collabora con l'INAF.

Da anni GFB si impegna nella gestione ed organizzazione della politica della ricerca a livello europeo: nel 2000 GFB è nel Consiglio Scientifico centrale del CNRS e nel gruppo di lavoro CNRS sulla definizione delle strategie francesi in Europa. Il CNES lo ha nominato nel suo comitato per le strategie (CERES). Nel triennio 2004-2006, GFB è stato presidente dello Space Science Advisory Committee, il massimo comitato di consulenza scientifica dell'Agenzia Spaziale Europea. Da 20 anni un italiano non presiedeva il SSAC, l'ultimo era stato Edoardo Amaldi.

GFB ha dedicato, e dedica, tempo alla **diffusione della cultura scientifica**, ma anche all'opinion making sulla **politica della ricerca** in Italia ed Europa. Tiene molte conferenze pubbliche ogni anno in Europa, scrive regolarmente per quotidiani e riviste in Italia ed Europa, per un totale di più di 250 titoli (vedi lista di pubblicazioni). GFB è spesso ospite di **trasmissioni e dibattiti televisivi** e radiofonici in Italia ed in Francia. Dal 2002 al 2007 ha tenuto una rubrica mensile su Le Scienze. **Ha scritto di politica spaziale e di politica della ricerca su: International Herald Tribune (4 pezzi di opinione), Nature (17), Science (9), Le Figaro, La Recherche, "Governareper", Le Scienze (76 articoli), Il Corriere della Sera (75), Il Sole24ore (19), Aspenia etc.** Tiene una rubrica su Vanity Fair e collabora con Wired, Darwin, Limes, etc.

Docente alla Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione sul tema "Ricerca in Europa".

GFB **ha scritto quattro libri**, uno dei quali è la prima traduzione poetica inglese (in pentametri giambici) del lungo poema di Galileo Galilei in terzine dantesche "Contro il portar la toga". Il secondo, "La Storia nello Spazio", è centrato sull'intreccio tra scienza spaziale e storia della cultura italiana. Selezionato per la Fiera del Libro di Parigi nel 2002, ne è ora disponibile la versione francese "Explorer l'espace pour remonter le temps" per i tipi di Odile Jacob, Parigi (2006). Il quarto, intitolato "L'esplorazione dello spazio", è uscito per Il Mulino (Bologna, 2006).

Per Il Mulino ha collaborato a "Una dote per il merito", di G.Tognon (2006) con il capitolo "Il merito diffuso. Ricerca in Europa, ricerca in Italia e ricerca nello spazio". Per Marsilio ha collaborato a "Idea di Natura" con il capitolo "Oltre il Sistema Solare" (Venezia, 2008).

7- Pubblicazioni

La lista completa dei lavori di GFB (più di 600 titoli) è all'indirizzo <http://www.iasf.milano.inaf.it/~gfb/personal.html> :

-Articoli su giornali internazionali con referee:	183 (da ADS)
-Articoli su Invito	64
-Altri articoli	163
-Libri (in inglese, francese e italiano)	4
-articoli di divulgazione (inclusi contributi a diverse Enciclopedie,etc.)	> 200
Numero totale citazioni:	6464 (da ADS)

