

Prof. Stefano Banfi: curriculum vitae et studiorum.

Nato a Milano il 20/09/1953, conseguita la maturità scientifica presso il liceo "A. Einstein" di Milano; Laureato in Chimica (indirizzo organico di sintesi) con la votazione di 101/110 il 21/02/1980 presso l'Università degli Studi di Milano con una tesi dal titolo "Sintesi di nuovi catalizzatori di trasferimento di fase chirali" (proff S. Colonna e M. Cinquini)

Adempiuti gli obblighi di leva (05/08/1980 – 07/08/1981) ho ripreso l'attività di ricerca collaborando con il prof. S. Colonna vincendo una borsa di studio dell'Aschimici, nell'ambito dei programmi finalizzati del CNR, dal titolo "*Sintesi di amminoacidi a partire da ammidomalonati.*"

Dall'Ottobre del 1982 all'ottobre del 1983 ho lavorato con il prof. CJM Stirling presso l'University College of North Wales (Bangor, UK) interessandomi della sintesi e reattività di solfilimmidi e solfossimmidi.

Ritornato in Italia, ho ripreso la mia attività di ricerca vincendo una borsa di studio del Consorzio per la Facoltà di Farmacia dal titolo "*Induzione asimmetrica in condizioni biomimetiche in reazioni organiche catalizzate da proteine naturali.*"

Nel 1985 ho concorso, vincendo, ad un posto di ricercatore CNR presso il "Centro di Studio per la Sintesi e Stereochimica di Speciali Sistemi Organici" di Milano, diretto dal prof. F. Montanari. Da quell'anno, fino al 1998, ho svolto la mia attività di ricerca in modo continuativo nel gruppo del prof. F. Montanari occupandomi di sintesi organica e catalisi ossidativa promossa da metallo complessi di tetraaril-porfirine.

In questo periodo ho avuto alcuni incarichi d'insegnamento presso vari Corsi di Laurea. Negli A.A. '90/'91 e '91/'92 ho rivestito la posizione di professore a contratto per il corso di "Esercitazioni di Chimica Industriale" dell'Università di Milano. Sempre nell'A.A. '90/'91 mi è stato affidato il corso di "Laboratorio di Chimica" per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche; nell'A.A. successivo ho avuto la stessa posizione per il corrispondente corso per la sede di Varese, corso che ho continuato a tenere come professore incaricato fino al 1998.

Nel 1998 mi sono classificato tra i vincitori di un concorso nazionale per professore di seconda fascia (associato) per il raggruppamento "CHIM06-Chimica Organica" e sono stato chiamato presso la sede di Varese dell'Università degli Studi di Milano, in seguito divenuta l'Università degli Studi dell'Insubria. In questa sede ho cominciato ad operare dal Novembre 1998 come titolare dell'insegnamento di "Laboratorio di Chimica" per i corsi di laurea in Scienze Biologiche e Biotecnologie. Dalla primavera del 1999 sono anche incaricato del corso di "Chimica Organica" per il corso di Laurea in Biologia Sanitaria della sede di Busto Arsizio.

Negli anni seguenti ho ricevuto l'incarico d'insegnamento del corso di "Complementi di Chimica Organica" (poi denominato "Chimica Organica delle Sostanze Naturali e Biomimetiche") per il corso di Laurea Specialistica in Scienze Biologiche ed in Biotecnologie, del corso di "Chimica Organica" per il corso di laurea in Ingegneria per la Sicurezza del Lavoro e dell'Ambiente e del modulo di "Spettroscopie Molecolari" per il corso di "Chimica Analitica" per il corso di laurea triennale in Scienze Biologiche.

A seguito della riforma degli insegnamenti universitari, dall'anno accademico 2010 -2011, sono titolare dell'insegnamento del corso di Chimica Organica con Laboratorio di Chimica per il corso di laurea in Scienze e Tecnologia Biologiche e per il modulo di Chimica Organica del corso di Chimica Generale per il corso di laurea in Ingegneria che ho lasciato l'anno seguente per l'insegnamento del corso di Chimica Organica per il corso di Laurea in Scienze dell'Ambiente e della Natura.

Dal 2011 sono membro del collegio del dottorato in Scienze Chimiche ed Ambientali.

La ricerca condotta nei laboratori del Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate di Varese, è indirizzata verso tutti gli aspetti della sintesi organica ed estrazione di sostanze organiche da sostanze naturali, e può essere divisa in tre diversi filoni principali:

- a) Sintesi ed applicazione *in vitro* di molecole fotosensibilizzanti (PS) con attività antitumorale.
- b) Sintesi ed applicazioni *in vitro* di PS con attività antimicrobica.
- c) Estrazione di principi attivi, principalmente antibatterici, da foglie di piante africane.

Per quanto riguarda i fotosensibilizzanti mi sono occupato sia di sistemi porfirinici che di molecole appartenenti alla classe dei boradiazaindaceni (BODIPY). I fotosensibilizzanti, grazie ad una struttura elettronica particolare (sistema di doppi legami coniugati molto esteso), sono caratterizzati dalla capacità di assorbire energia delle radiazioni elettromagnetiche nel campo del visibile (luce) passando da uno stato elettronico fondamentale ad uno stato eccitato. L'energia così assorbita può essere scaricata nell'immediato intorno di queste molecole, con la produzione di specie radicaliche dell'ossigeno (ROS); quando questo fenomeno avviene all'interno di cellule sia eucariotiche che procariotiche, dove i PS sono localizzati, il risultato è la morte delle cellule stesse.

In particolare, tra le varie classi di molecole fotosensibilizzanti, nel mio laboratorio ci occupiamo di sistemi tetrapirrolici ciclici della famiglia delle porfirine, clorine e batterioclorine, caratterizzate dalla presenza di 1, 2 o 4 sostituenti aromatici nelle posizioni *meso*, che possono trovare impiego nella terapia fotodinamica dei tumori (PDT) o nella terapia fotodinamica antibatterica (PACT) secondo la struttura da noi disegnata e sintetizzata.

La seconda classe di PS da noi sintetizzati sono i BODIPY, una classe di molecole recentemente presa in considerazione per le loro favorevoli caratteristiche elettroniche e per il fatto che i passaggi di sintesi sono particolarmente semplici. Anche in questo caso le molecole possono essere disegnate per uso antitumorale che antibatterico.

Le prove di attività fotodinamica delle sostanze sintetizzate dal gruppo di chimica organica sono effettuate *in vitro* su linee cellulari tumorali umane in collaborazione con il gruppo di Farmacologia dello stesso dipartimento (Prof.ssa E. Monti, sede di Busto Arsizio). L'attività antibatterica è valutata *in vitro* contro batteri sia Gram positivi che Gram negativi in collaborazione con il gruppo di microbiologia del nostro stesso dipartimento (prof.ssa P.Barbieri) e con l'Unità di Microbiologia dell'Ospedale di Legnano diretto dal Dr P. Clerici.

Negli ultimi anni mi sono anche occupato di un nuovo filone di ricerca riguardante la etnofarmacologia, cioè lo studio (estrazione e riconoscimento) dei principi attivi presenti in parti di piante africane comunemente usate dai guaritori indigeni per curare una serie di patologie molto vasta. Questa ricerca è stata avviata grazie alla collaborazione con la onlus Gruppo Solidarietà Africa (Seregno, Milano) che opera in Togo e Benin che ci ha fornito il materiale fogliare di una serie di piante della famiglia delle *Combretaceae* usate in quelle regioni dalle quali si cerca di recuperare le sostanze caratterizzate da una evidente azione antibatterica. Alcuni estratti sono allo studio per l'azione antitumorale presso il gruppo della prof.ssa Astigiano dell'Università di Genova.

Più recentemente, dalla collaborazione con il gruppo del Dr. R Chiesa del Centro di Neurobiologia dell'Istituto Mario Negri (Milano) è scaturito un progetto su: "A new exploitation of a tetracationic-porphyrin able to reduce PrP^C and to inhibit PrP^{Sc} replication: characterization of the mechanism of action and preclinical studies in mouse models of genetic prion disease" che è stato finanziato dalla Fondazione Telethon.

L'attività di ricerca da me svolta fino a questo momento è documentata dalla pubblicazione di circa 70 lavori scientifici su riviste internazionali e numerose comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali.