



**UNIVERSITÀ
DI PARMA**

**Conferimento della Laurea ad honorem
in Fisica**

a Martin Chalfie

Intervento del Rettore

Paolo Andrei

Aula Magna della Sede Centrale
Parma

4 luglio 2023

Studentesse e Studenti,

Direttori di Dipartimento, Pro Rettori e membri degli Organi Accademici,

Colleghe e Colleghi del Personale docente e del Personale tecnico amministrativo,

Cari Rettori e rappresentanti delle Università italiane,

Autorità Civili, Militari e Religiose,

Signore e Signori,

Vi ringrazio per la presenza e Vi porgo il più cordiale benvenuto alla Cerimonia di conferimento della *Laurea Magistrale ad Honorem* in Fisica a Martin Chalfie, che siamo orgogliosi di accogliere all'interno della nostra Comunità Accademica e che ringraziamo moltissimo per averci fatto l'onore di essere con noi e di accettare questo riconoscimento: un tributo alla sua carriera, ai grandi risultati di ricerca che ha saputo conseguire e agli avanzamenti scientifici cui ha contribuito in maniera determinante con i suoi studi.

Il Professor Chalfie, mi fa piacere ricordarlo, è stato ospite a Parma alcuni anni fa nell'ambito delle iniziative organizzate in occasione dell'Anno internazionale della luce, quando proprio in quest'aula ha tenuto una conferenza di grande interesse e fascino.

Alla vigilia di questa cerimonia l'Ateneo ha inoltre organizzato in suo onore un convegno cui hanno partecipato alcuni tra i più importanti studiosi e studiose internazionali delle interazioni tra la luce e le proteine e delle loro applicazioni, ambito nel quale l'Università di Parma è attiva con numerose ricercatrici e ricercatori in diversi Dipartimenti scientifici.

Abbiamo qui con noi un Premio Nobel, e già questo dice moltissimo del nostro ospite. Dice anzitutto del valore indiscusso del lavoro del Professor Chalfie, della sua importanza per il progresso delle conoscenze e del sapere scientifico. L'Università, per la sua stessa missione, è forse il luogo più consono per celebrare e per riconoscere questo valore, e ciò per noi aggiunge orgoglio a orgoglio.

Il contributo di Martin Chalfie al progresso scientifico è stato fondamentale e rivoluzionario, nel significato più pieno della parola. Nel senso che ha saputo determinare davvero una svolta nella storia della scienza: un prima e un dopo.

Meglio e più dettagliatamente di me, negli interventi che seguiranno, ne parleranno il Professor Paolo Santini, Presidente del Corso di Laurea triennale e del Corso di Laurea magistrale in Fisica, che darà lettura della motivazione del conferimento, e il Professor Cristiano Viappiani, docente di Fisica applicata, che pronuncerà la *Laudatio* ripercorrendo la carriera e i traguardi raggiunti nelle ricerche del Professor Chalfie: i suoi studi iniziati con un Dottorato di ricerca in fisiologia ad Harvard nel 1977 e poi proseguiti a Cambridge e alla Columbia University di New York, dove insegna tuttora Scienze biologiche; le sue ricerche sulla differenziazione e sulla degenerazione neuronale, sulla struttura e sulla funzione dei microtubuli, sulla crescita neuronale, sulla trasduzione meccanosensoriale e sulla sua modulazione. E molto altro.

Io vorrei fare solo alcune considerazioni sulla sua scoperta forse più nota, certamente la più ricca di conseguenze e implicazioni: l'uso della *Green Fluorescent Protein*, o GFP, come marcatore di espressione genica. Proprio "*la scoperta e lo sviluppo della Green Fluorescent Protein*" (così si legge nella motivazione) gli sono valsi nel 2008 il Premio Nobel per la Chimica insieme a Osamu Shimomura e Roger Tsien.

Si tratta di una tappa cruciale nella storia della scienza, raggiunta in modo a dir poco affascinante.

È quasi incredibile come partendo dallo studio di una medusa (la *Aequorea victoria*, sulla cui bioluminescenza lavorava alla fine degli anni Settanta Osamu Shimomura) si sia arrivati alla scoperta di una proteina come marcatore dell'espressione genica, in una cellula viva. Un itinerario durato decenni e nel quale Martin Chalfie ha un ruolo centrale.

L'introduzione della GFP e delle altre proteine fluorescenti simili ad essa ha letteralmente rivoluzionato le scienze biologiche, consentendo alle scienziate e agli scienziati di osservare in tempo reale i meccanismi di funzionamento di cellule viventi. La GFP permette di vedere dove i geni vengono attivati, dove si trovano le proteine all'interno dei tessuti e come cambia l'attività cellulare nel tempo. Una volta che una cellula può essere visualizzata, essa può essere studiata e manipolata.

Un'acquisizione storica, niente di meno.

L'intuizione del Professor Chalfie secondo la quale la GFP, dotando le proteine di interesse di un indicatore luminoso, poteva essere lo strumento ideale per "vedere l'invisibile" all'interno delle cellule, venne stimolata anche dalle proprietà ottiche dell'organismo su cui lavorava al tempo e su cui lavora tuttora: il *Caenorhabditis elegans*, un nematode trasparente che proprio per questo consente l'osservazione degli oggetti luminosi che si trovano al suo interno.

Lo storico lavoro di Martin Chalfie pubblicato su "Science" nel 1994 mostrò per la prima volta che era possibile inserire il gene della GFP, derivato dalla medusa, all'interno delle cellule di un altro organismo, e che questi marker fluorescenti non avevano bisogno di altri enzimi per sviluppare le loro proprietà di fluorescenza una volta che la proteina era stata espressa.

La GFP rendeva dunque visibile l'invisibile, consentiva di vedere ciò che fino ad allora non si era mai visto, aprendo prospettive di ricerca amplissime. Molto indicativo, a questo proposito, il titolo della conferenza che il Professore tenne qui nel 2015: *GFP: Lighting Up Life*. "Illuminare la vita": è proprio questo che la GFP ha permesso di fare, in tutta la sua molteplicità di significati e, appunto, di prospettive.

Una scoperta quindi sconvolgente, dirompente, che per la sua portata mi ha fatto pensare all'enorme "scossone" di inizio Novecento (nella scienza, nelle arti, nella letteratura...), quando ci si trovava in qualche modo tesi fra l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo, entrambi finalmente percepiti (non senza "vertigini") e tutti da esplorare nelle loro profondità.

La GFP è stata come la scoperta di un nuovo universo. E nello stesso tempo, proprio per questo, il punto di partenza di viaggi ancora tutti da compiere nella scienza e nell'inesplorato, in quella "terra nuova" che è la frontiera di ogni studiosa e di ogni studioso e dalla cui esplorazione passa non solo l'avanzamento delle conoscenze ma il progresso della società, delle comunità e delle persone.

Questo è un aspetto a cui tengo molto, e sul quale vorrei soffermarmi un momento: l'idea di una scienza vicina alle vite delle persone, anche in casi in cui il legame può

non apparire immediato e la “ricaduta” non facile da percepire. Il progresso della scienza è un progresso che riguarda tutte e tutti noi, le nostre vite, il bene delle nostre comunità e l’avanzamento della nostra società.

Oggi, ad esempio la GFP, o simili proteine fluorescenti sono largamente impiegate: dalla nanotecnologia alla medicina molecolare, sono fondamentali in studi biofisici su processi cellulari, fisiologici e patologici, e hanno permesso di osservare processi i più vari, dallo sviluppo dei neuroni nel cervello alla proliferazione delle cellule tumorali.

Quindi, da un lato, una scienza vicina, vicinissima, a noi, anche quando sembra chiusa nelle sue “segrete stanze”; dall’altro, e non in contrasto, una scienza interconnessa e “aperta”. Questo è un altro dei grandi insegnamenti che possiamo trarre dal lavoro e dalle ricerche di Martin Chalfie, che sono esemplari non solo per quello che effettivamente rappresentano nell’evoluzione scientifica ma anche per quello che sanno raccontare in termini di metodo e impegno.

Una scienza interconnessa e aperta, dunque, senza steccati, con confini disciplinari sempre più sfumati e nella quale il risultato è frutto del lavoro e dell’impegno congiunto di tante persone. Il percorso di Martin Chalfie mette insieme biochimica, biologia molecolare, biologia cellulare, biofisica, ed è davvero improntato alla più feconda e produttiva interdisciplinarietà.

Un insegnamento fondamentale, questo, che è tanto più importante rimarcare in una Università: la “permeabilità” degli ambiti di ricerca, il loro arricchirsi e coadiuvarsi a vicenda per il progresso delle conoscenze, pur nel rispetto del valore delle specificità e, anzi, in un’interazione virtuosa che è a sua volta valorizzante.

È un assunto pieno di significato e che può essere monito e stimolo per tante studentesse e tanti studenti appassionati. Mi fa piacere rimarcarlo qui, il riferimento alle giovani generazioni, anche perché il Professor Chalfie ha sempre avuto una particolare attenzione alla formazione delle giovani ricercatrici e dei giovani ricercatori.

Tornando all'importante evento di oggi, voglio ricordare che ogni conferimento di *Laurea ad Honorem* non è un semplice atto formale ma è un momento ufficiale, un atto di alta responsabilità scientifica, sociale ed etico-morale in cui l'intero Corpo Accademico accoglie a pieno titolo nella propria Comunità una figura illustre, riconosciuta tale per distintivi meriti nel campo della ricerca, della cultura, delle professioni, del lavoro e dell'impegno sociale.

Questo riconoscimento costituisce un atto concreto, in quanto la *Laurea Magistrale ad Honorem* ha pieno valore legale e il suo conferimento, dopo le deliberazioni degli Organi dell'Ateneo, è reso efficace dal nulla osta del Ministro dell'Università e della Ricerca.

Come già anticipavo, dopo questa mia introduzione la cerimonia di oggi prevede l'intervento del Professor Paolo Santini, Presidente del Corso di Laurea triennale e del Corso di Laurea magistrale in Fisica, che leggerà le motivazioni della *Laurea ad Honorem*.

Seguirà la *Laudatio* da parte del Professor Cristiano Viappiani, docente di Fisica applicata.

Avrà luogo poi la consegna del tocco, della toga e della pergamena con la quale conferirò la *Laurea Magistrale ad Honorem* in “Fisica” a Martin Chalfie.

Infine, prenderà la parola il Laureato, che ci proporrà la *Lectio doctoralis* intitolata *The Continuing Need for Useless Knowledge*: un titolo emblematico, perché spesso il progresso scientifico passa proprio da lì, dalle conoscenze che paiono inutili ma che possono segnare un passo fondamentale per l’avanzamento della scienza. Perché, ad esempio, dallo studio di una medusa si può arrivare alla chiave per comprendere meccanismi fondamentali alla base del funzionamento degli esseri viventi: si può arrivare a “illuminare la vita”.

Concludo, caro Professor Chalfie, dicendole che sono estremamente lieto di celebrare insieme a tutta la nostra Comunità questa *Laurea Magistrale ad Honorem*, che vuole rendere omaggio alla sua straordinaria carriera, a tutto ciò che Lei ha fatto e fa per il progresso scientifico e a tutto quello che ha saputo e sa insegnarci con il suo lavoro.

Per noi averla tra i nostri Laureati è un onore, ed è motivo di grande orgoglio per la nostra millenaria Università.

Grazie infinite per aver accettato questo nostro riconoscimento!

Il Rettore

Prof. Paolo Andrei