

## SVELTO ORAZIO



### **SVELTO ORAZIO**

**MAGLIE 21 FEBBRAIO**

**1936**

*Fisico dei laser ha sviluppato ricerche pionieristiche nella fisica dei laser, ricevendo premi internazionali e nazionali.*



Nasce a Maglie, in provincia di Lecce, da genitori gioiesi: Cesare e Giannico Anna. Suo padre, docente di scuola superiore si era lì trasferito per motivi di lavoro.

All'età di quattro anni la famiglia rientra a Gioia e il giovane Orazio inizia qui i suoi primi studi per proseguirli fino agli esami liceali.

Mostra subito una particolare predisposizione per gli studi scientifici ed in particolare per la Fisica, studiando in anticipo testi universitari di matematica e fisica, risolvendo facilmente complicati esercizi.

Si iscrive al locale Ginnasio Liceo "P.V. Marone ", nel quale istituto completa i suoi studi con il massimo dei voti. Appassionato dello sport ed in particolare del calcio, dell'atletica e della pallavolo.

Nonostante le condizioni non molto agiate della famiglia ha la possibilità di iscriversi alla facoltà di Ingegneria al Politecnico di Milano, seguendo le orme del fratello maggiore, Vito.

Risulta vincitore, tra numerosi partecipanti (25), della borsa di studio del Politecnico "Celso Cami" che gli permette di frequentare i cinque anni di studi senza alcun aggravio per la famiglia.

Riesce ad essere ammesso, dopo una severa selezione, alla specializzazione di ingegneria nucleare, da poco istituita a Milano, e a laurearsi nello stesso indirizzo, con il massimo dei voti.

Per la sua preferenza per l'elettronica che per l'ingegneria nucleare, nel 1959 svolge come argomento della tesi di laurea, l'approfondimento di un tema nuovo, cioè " I Maser " ossia i progenitori dei laser. Discute la tesi e completa tale studio nel 1960, anno in cui si laurea con il massimo dei voti, giungendo alla realizzazione di uno strumento che ancora oggi è utilizzato per misurare il campo magnetico terrestre e per individuare sia resti archeologici che giacimenti petroliferi o minerali.

Seguendo le sue inclinazioni, ottiene una borsa di studio del CNR, della durata di un anno, da utilizzare come ricercatore all'estero. Nel 1961 si trasferisce in California, precisamente presso l'Università di Stanford, dove, con un gruppo di colleghi americani, si avvia alla ricerca sul laser e alla costruzione di uno dei primi laser a rubino.

Nel 1963, nonostante allettanti proposte da parte americana di continuare la ricerca nei loro laboratori, rientra in Italia, e continua i suoi studi presso il Politecnico di Milano con un gruppo costituito da un altro ricercatore e da due tecnici, messi a disposizione dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Dal 1963 al 1976 ricopre il ruolo di ricercatore del CNR presso l'Istituto di Fisica del Politecnico di Milano, dapprima come ricercatore poi come ricercatore capo e quindi, dal 1970, come Direttore di Ricerca.

Nel 1966 consegue la libera docenza in Elettronica Quantistica ed all'età di 34 anni, diventa professore ordinario presso il Politecnico di Milano. Dal 2010 è andato in pensione ed è stato nominato, dal Ministero della Pubblica Istruzione e della Ricerca, come Professore Emerito.

Ha tenuto un corso di Elettronica Quantistica presso il Politecnico di Milano, ininterrottamente dal 1963 al 2003.

Nei 46 anni di attività didattica in questo settore, si valuta che circa 3.000 studenti siano stati formati alla sua scuola. Come contributo organizzativo-didattico particolarmente significativo si cita che, per iniziativa in particolare del Prof. Svelto, è stato istituito nel 1999 presso il Politecnico di Milano il corso di laurea in Ingegneria Fisica. In esso, molto più che in altri corsi di laurea, sono coniugati e approfonditi in maniera armonica argomenti di tipo scientifico (quali la Matematica e la Fisica) con argomenti tipici ingegneristici (quali l'elettronica, l'informatica e la meccanica). Il corso si pone dunque come una laurea ingegneristica a carattere "generale" e, come tale, ha ricevuto in questi anni un lusinghiero riscontro da parte degli studenti.

Dal 2000, sempre su iniziativa del Prof. Svelto, il Centro è stato trasformato, insieme con altre Unità Operative del CNR con sedi a Roma, Bari e Trento, nell'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR, con sede attuale presso il Politecnico di Milano. In esso attualmente operano circa cento ricercatori equamente ripartiti fra personale universitario e personale CNR. Questo Istituto rappresenta attualmente, per ricerche nel campo dello sviluppo dei laser e delle relative applicazioni, il centro di ricerca più avanzato in campo italiano e uno dei più avanzati in campo internazionale. La sua istituzione ha quindi limitato, in questo campo, la tradizionale fuga dei cervelli verso l'estero che si è verificata e si sta verificando in altri campi

Ha sviluppato notevoli ricerche nel campo della fisica dei laser a stato solido, nella fisica dei laser a impulsi ultrabrevi e nelle loro applicazioni alla fisica della materia, alla biofisica e alla biomedicina.

Nel campo dei laser a stato solido, un contributo di rilievo ha riguardato lo studio e lo sviluppo del laser a erbio-itterbio-vetro a funzionamento continuo. Nel campo della fisica dei laser a impulsi ultrabrevi, un risultato di particolare rilievo ha riguardato l'invenzione del cosiddetto "compressore a fibra cava". L'uso di questo compressore di impulsi ottici ha consentito a Orazio Svelto e al suo gruppo, in collaborazione con un gruppo della Università di Vienna, di ottenere, nel 1997, impulsi laser di elevata energia (di alcuni mJ) e con la durata record di 4,5 femtosecondi (il femtosecondo è il milionesimo di miliardesimo di secondo). Questa invenzione ha portato ad un avanzamento nel campo della così detta scienza degli attosecondi (l'attosecondo è il miliardesimo di miliardesimo di secondo).

### **Premi**

Charles H. Townes Award della Optical Society of America (2006) «Per il lavoro pionieristico sugli impulsi laser ultracorti e i laser a stato solido, e per l'invenzione del compressore a fibra cava, che hanno portato ad avanzamenti nei campi dell'ottica non-lineare estrema e della scienza degli attosecondi»

- Quantum Electronics Prize della European Physical Society (1998) «Per la pionieristica ed eccezionale attività nei campi degli impulsi laser ultracorti e dei laser a stato solido»
- Premio ITALGAS per la Ricerca e l'Innovazione Tecnologica (2000)

### **Altri riconoscimenti**

- Presidente del comitato scientifico del congresso: IX International Quantum Electronics Conference IQEC (Amsterdam, 1976)
- Presidente generale del primo congresso europeo nel campo dei laser e della elettro-ottica: CLEO-Europe (Amsterdam, 1994)
- Presidente del Comitato Scientifico della International Quantum Electronics Conference IQEC (Mosca, 2002)

## **Associazioni**

- Accademia Nazionale dei Lincei (2004)
- Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL (1990)
- Fellow dello Institute of Electrical and Electronics Engineers (1993)
- Fellow della Optical Society of America (1999)
- Accademia Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere (1989)

## **Onorificenze**

Medaglia d'oro dei benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte (2005)

## **Opere**

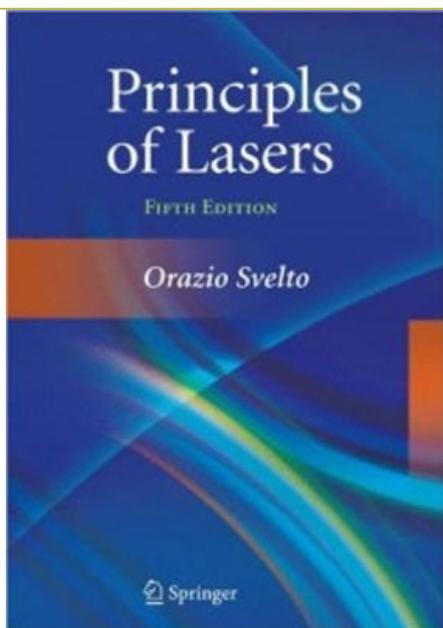
- O. Svelto, Principles of Laser, Springer – New York, 5th Ed. (2010)
- O. Svelto, S. DeSilvestri, G. Denardo (editori), Ultrafast Phenomena in Spectroscopy, Plenum Press – New York (1996)
- Maurizio Lontano, Gérard Mourou, Orazio Svelto, Toshiki Tajima, Superstrong Fields in Plasmas, American Institute of Physics (2002)
- P. Laporta, S. De Silvestri, V. Magni, O. Svelto, “Diode-pumped CW Bulk Er:Yb:Glass Laser”, Optics Letters, 16, 1952-19

## **Bibliografia in lingua italiana**

- Orazio Svelto, Principi dei Laser, Tamburini, 1972
- Orazio Svelto (editore), I Laser, Le Scienze Quaderni, 1983
- Orazio Svelto (editore), Laser e Fotonica, Le Scienze Quaderni, 1991
- Orazio Svelto (editore), Laser, Le Scienze Quaderni, 1999
- Orazio Svelto, Il Fascino Sottile del Laser, Di Renzo Editore, 2007,

È autore del libro “Principles of Lasers” edito dalla Springer di New York, attualmente alla sua quinta edizione. Nelle diverse edizioni, il libro è stato tradotto in russo, cinese, greco e farsi ed è utilizzato come libro di testo universitario sui laser in diverse Università in campo internazionale.

Per i suoi contributi alla fisica dei laser e alla scienza degli impulsi ultracorti ha ricevuto premi internazionali e nazionali, fra i quali il Quantum Electronics Prize della European Physical Society nel 1998 e il Charles H. Townes Award della Optical Society of America nel 2006. Ha anche ricevuto la “Medaglia d’oro dei benemeriti della Scuola, della Cultura e dell’Arte”, da parte del Presidente della Repubblica Italiana Carlo Azeglio Ciampi, nel 2005.



Nel 2007 è stato pubblicato, a suo nome, un libro autobiografico intitolato: “Il fascino sottile del laser”, (Di Renzo, Editore, Roma 2007), pubblicato nella collana Dialoghi-Scienza, dal quale sono state tratte alcune notizie sulla sua vita e sull’attività di docente e di ricercatore. I libri di questa collana sono il risultato di approfondite discussioni dell’editore con i relativi autori (fra i maggiori scienziati italiani e anche internazionali). Gli autori, stimolati dalle domande dell’editore, sviluppano chiaramente, in un contesto autobiografico, le materie oggetto delle loro ricerche.

La sua attività di ricerca ha sempre riguardato lo studio, lo sviluppo e le applicazioni dei cosiddetti laser a stato solido. Questa scelta derivava dalla convinzione, rivelatasi esatta nel tempo, che questo tipo di laser offrisse le maggiori possibilità inventive. In effetti, il Prof. Svelto è soprattutto noto in campo internazionale per le sue ricerche e le sue invenzioni in questo settore, dove ha pubblicato oltre 200 lavori in campo internazionale. Le sue ricerche e le sue invenzioni sono state oggetto di oltre 70 comunicazioni su invito a Congressi Internazionali.

Una prima invenzione, realizzata verso la fine degli anni '80, riguarda i così detti specchi super-Gaussiani, con i quali Svelto riesce per la prima volta ad ottenere fasci laser di elevata energia e con proprietà di divergenza al limite di quanto previsto dalla teoria. Questi specchi, in connessione con risonatori ottici instabili, vengono tuttora utilizzati in laser commerciali da parte di un paio di aziende americane.

Un secondo contributo originale, avvenuto negli anni '90, riguarda l'invenzione del laser a Erblio-Itterbio a funzionamento continuo. Questo laser ha prodotto un notevole interesse in campo internazionale soprattutto per applicazioni di telemetria e per le comunicazioni ottiche. Esso risulta tuttora utilizzato da parecchi centri di ricerca ed è stato commercializzato da due aziende in campo internazionale.

Infine, il contributo originale forse più importante riguarda l'invenzione del cosiddetto "compressore a fibra cava" (1996). L'uso di questo compressore ha consentito, nel 1997, al gruppo del Prof. Svelto, insieme con un gruppo della Università di Vienna, di ottenere impulsi laser di elevata energia (di alcuni mJ) e con la durata record di 4,5 femtosecondi (il femtosecondo è il milionesimo di miliardesimo di secondo). Questa invenzione è ora utilizzata in svariati laboratori in campo internazionale per ottenere, attraverso la generazione di armoniche di ordine elevata in gas nobili, impulsi di luce, nel campo dei raggi X molli, con durata di meno di 100 attosecondi (l'attosecondo è il miliardesimo di miliardesimo di secondo). Si è così aperto un nuovo campo di ricerca che va sotto il nome di scienza degli attosecondi (attosecond science). In esso sono attivi in campo internazionale centinaia di ricercatori, per studiare la dinamica di elettroni in molecole varie, e i cui risultati più importanti devono forse ancora arrivare.

Per le sue ricerche e le sue invenzioni il Prof. Svelto ha ricevuto parecchi riconoscimenti o premi in campo nazionale e internazionale, di cui sono citati di seguito i più importanti.

Nel 1976, quando per la prima volta la International Conference of Quantum Electronics (ICQE) viene tenuta in Europa (precisamente ad Amsterdam) anziché negli Stati Uniti, il Prof. Svelto viene nominato Presidente del Comitato Scientifico.

Nel 1985 e nel 1991 è stato nominato Presidente del Comitato Scientifico Europeo per i due congressi internazionali Conference on Lasers and Electrooptics (CLEO) tenutisi ambedue a Baltimora (USA).

Nel 1994, ad Amsterdam, viene istituita la prima di una serie di Congressi europei biennali CLEO-Europe. Il Prof. Svelto viene nominato Presidente Generale del Convegno.

Nel 1997 ha l'onore di aprire il Primo Congresso Internazionale del Mondo Islamico sui laser e le sue applicazioni (Teheran, Iran) dove presenta una sua relazione.

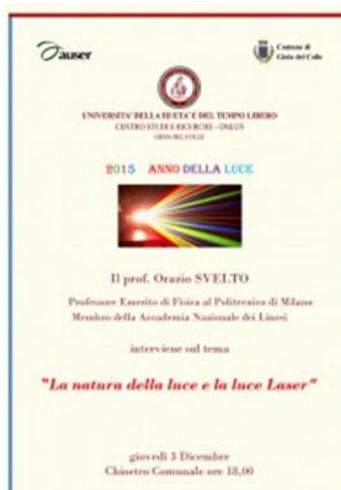
Nel 2002, la già citata serie di Congressi internazionali ICQE approda per la prima volta in Russia e il Prof. Svelto viene nominato, insieme con un collega russo, co-Presidente del Comitato Scientifico.

Per quanto riguarda i premi, se ne citano i più importanti o significativi.

Nel 1969 riceve il premio Sicilia per la Fisica per l'insieme dei lavori sulla Fisica dei laser a Rubino.

Nel 2015, proclamato Anno Internazionale della Luce dall'UNESCO, il prof. Svelto ha tenuto numerose conferenze in tutto il mondo sullo sviluppo e sugli ultimi studi nel campo dei laser.

Anche a Gioia il 3 dicembre, su invito dell'Università della Terza età e del Tempo Libero, di Gioia del Colle, il prof. Svelto ha tenuto una illuminante ed interessante conferenza sul tema La natura della luce e la luce laser.



Il fascino sottile del laser, pubblicazione divulgativa del prof. Svelto

