

In ricordo di

PIETRO TUNDO, UNO DEI PADRI DELLA GREEN CHEMISTRY

Ferruccio Trifirò

Direttore onorario La Chimica e l'Industria

Francesco Trotta

Dipartimento di Chimica - Università di Torino

Pietro Tundo ci ha lasciato il 30 ottobre 2023 all'età di 78 anni.

Pietro Rosario Tundo (Piero per gli amici) si era laureato in Chimica Industriale a Bologna nel 1969. Era stato assistente e poi associato di Chimica Organica a Torino dal 1972 al 1986 ed era diventato ordinario di chimica organica a Messina nel 1986. Dal 1989 aveva ricoperto la cattedra di Chimica Organica all'Università di Venezia [1]. È stato il fondatore e presidente del Consorzio Interuniversitario di Chimica per l'Ambiente (INCA) dal 1993 al 2009 e presidente, dal 2020 fino alla sua scomparsa, della "Green Sciences for Sustainable Development Foundation" (GSSD Foundation) con sede a Venezia, che è ancora attiva. Francesco Trotta ne è l'attuale presidente e Ferruccio Trifirò fa parte della direzione.



Due tematiche di ricerca di P. Tundo, importanti per la Green Chemistry, sono state l'utilizzo del DMC in alternativa al fosgene e lo studio della catalisi di trasferimento di fase.

È stato l'ideatore e il direttore di 16 edizioni della "Green Chemistry Postgraduate Summer School": le prime 8 scuole sulla Green Chemistry, dal 1998 al 2005, sono state organizzate ogni anno a Venezia; la nona scuola si è tenuta a Lecce nel 2008; la decima e l'undicesima nel 2017 e 2018 a Venezia e la dodicesima in Tanzania nel 2019. Dalla tredicesima alla sedicesima, dal 2020 al 2023, si sono tenute ogni anno a Venezia. Non si può non ricordare che docenti importanti della Scuola, per diversi anni e, in particolare, negli ultimi anni, sono stati Jean Marie Lehn, premio Nobel per la Chimica nel 1987 e Michael Graetzel del Laboratory of Photonics and Interfaces di Losanna, inventore delle "Celle Graetzel" (*dye-sensitized solar cell*) [2].

Rapporti di Piero Tundo con Paul Anastas

Paul Anastas, attuale direttore del "Center for Green Chemistry and Green Engineering" dell'Università di Yale (USA) e fondatore della Green Chemistry, partecipò a due importanti congressi organizzati da P. Tundo: il primo al mondo sulla tematica della Green Chemistry, svoltosi a Venezia nel 1997 [3], sponsorizzato dalla IUPAC e co-sponsorizzato dall'UNESCO, in cui P. Anastas fu co-chairman, P. Tundo chairman e F. Trifirò uno dei rappresentanti italiani; il secondo congresso, con l'OECD, intitolato "The OECD Workshop on Sustainable Chemistry," che si tenne a Venezia dal 15 al 17 ottobre 1998 [4].

In ricordo di

Inoltre, P. Anastas partecipò alla prima Scuola di Green Chemistry organizzata a Venezia nel 1998 da P. Tundo [5], lo stesso anno in cui pubblicò il suo storico libro [6] contenente i famosi 12 principi della Green Chemistry. P. Anastas continuò a partecipare a diverse edizioni della scuola organizzate da P. Tundo, in particolare alle ultime quattro dal 2020 al 2023 e anche all'ultima del 2024, organizzata in sua memoria [2].

È interessante ricordare che P. Tundo scrisse un libro con P. Anastas [7] e pubblicò una review con lui e altri autori sulla Green Chemistry [8], intitolata "Synthetic Pathways and Processes in Green Chemistry: Introductory Overview," proprio due anni dopo la pubblicazione del famoso libro di P. Anastas sulla Green Chemistry.

Rapporti di P. Tundo con la IUPAC sulla Green Chemistry

P. Tundo, con la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), organizzò la prima conferenza mondiale sulla Green Chemistry, menzionata in precedenza, nel settembre 1997, intitolata "Green Chemistry: Challenging Perspectives" [3]. È significativo che Tundo abbia pubblicato un articolo sulla nostra rivista [3] in cui riportò la storia dei rapporti tra la IUPAC e la Green Chemistry.

La prima conferenza internazionale della IUPAC sulla Green-Sustainable Chemistry, con contenuti diversi dalla Green Chemistry, si tenne a Dresda (Germania) nel 2006, e P. Tundo fu il chairman della conferenza, nella quale il primo contributo fu di Matteo Guidotti (CNR) [9].

P. Tundo fu presidente della Divisione III (Chimica Organica e Biomolecolare) della IUPAC dal 2007 al 2009 e, nel 2013, fu coinvolto nella fondazione del comitato nazionale del CNR per la IUPAC [1], di cui fu presidente per quattro anni. Dal 2014 fu membro del comitato internazionale costituito da Phosagro/IUPAC/UNESCO per attribuire premi sulla Green Chemistry a giovani scienziati [10] e fu anche componente del comitato del premio Internazionale IUPAC e Zhejiang NHU su "Advancement in Green Chemistry". Dal 2015 al 2022 fu presidente del Comitato sulla Green Chemistry per uno sviluppo sostenibile della IUPAC. Dal 2016 al 2019 fu membro dell'ufficio di presidenza della IUPAC [11]. Organizzò la 6ª Conferenza Internazionale della IUPAC sulla Green Chemistry, tenutasi dal 4 all'8 settembre 2016 a Venezia [12] e fu responsabile di 21 progetti della IUPAC, tutti concentrati sulla sostenibilità attraverso la chimica verde.

Due presidenti e un'autorità della Green Chemistry della IUPAC parteciparono alle ultime edizioni della "Green Chemistry Postgraduate Summer School" tenutesi a Venezia dal 2020 al 2023, intervenendo nella presentazione del programma dopo l'introduzione di P. Tundo [2]. Inoltre, Natalia Tarasova, presidente della IUPAC nel 2016-2017 e attuale direttrice dell'Istituto di Chimica e dei Problemi di uno Sviluppo Sostenibile della D. Mendeleev Università di Tecnologia Chimica in Russia, partecipò a tutte le ultime scuole presentando il suo contributo dal 2020 al 2024 [2].

Infine, le Green Chemistry Schools di Venezia del 2018, 2019, 2023 e 2024 furono patrocinate dalla IUPAC, mentre quelle dal 2020 al 2022 furono realizzate in collaborazione con la IUPAC.

Rapporti di P. Tundo con l'Unesco sulla Green Chemistry

P. Tundo ha organizzato il primo congresso mondiale sulla Green Chemistry a Venezia nel 1997, in collaborazione con la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Nel 2016 ha ricoperto la cattedra UNESCO nella rete UNITWIN 731 nel campo della Green Chemistry [13]. Dal 2018 è stato coordinatore della cattedra UNESCO-UNITWIN "Green Chemistry Excellence from Baltic Sea to Mediterranean Sea and Beyond" [14].

Nel 2019, anno proclamato dall'ONU come l'"Anno Internazionale della Tavola Periodica degli Elementi Chimici", l'UNESCO ha organizzato a Parigi una serie di convegni per commemorare questa importante ricorrenza. P. Tundo è stato l'unico italiano invitato a parlare, tenendo una

In ricordo di

conferenza pubblicata sul sito dell'UNESCO dal titolo "The Periodic Table of the Elements of Mendeleev: 150 Years of Its Discovery" [15].

Infine, nel dicembre 2021 si è svolto in modalità virtuale un interessante incontro sul tema "Integrità Scientifica", organizzato dalla Commissione Tedesca dell'UNESCO, con la partecipazione di P. Tundo come coordinatore UNITWIN [16]. L'UNESCO ha inoltre collaborato all'organizzazione della Green Chemistry School a Venezia nel 2022 e l'ha patrocinata nel 2023 [2].

Rapporti di P. Tundo con l'OECD sulla Green Chemistry

La Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) ha l'obiettivo di promuovere la crescita economica, il progresso sociale e la sostenibilità ambientale, e di incoraggiare politiche volte a preservare la libertà individuale e a migliorare il benessere economico e sociale delle persone in tutto il mondo [17].

Dal 1996 al 2020, P. Tundo è stato il rappresentante italiano nel comitato dell'OECD per il programma "Sustainable Chemistry" [1] e organizzò la prima conferenza dell'OECD sullo sviluppo sostenibile, tenutasi a Venezia dal 15 al 17 ottobre 1998. P. Tundo è stato anche rappresentante dell'OECD nel "Working Party on Risk Management", il cui ruolo era sviluppare strategie di gestione del rischio nella produzione chimica a supporto dei governi e dell'industria [18].

Rapporti di P. Tundo con l'OPCW

P. Tundo ha avviato i suoi rapporti con l'Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) nel 2016, proseguendo con diverse attività nel corso degli anni, documentate in uno dei suoi ultimi articoli pubblicati sulla nostra rivista [19]. Si ricorda, in particolare, che la Summer Green Chemistry School del 2019, tenutasi in Tanzania, è stata realizzata in collaborazione con l'OPCW. Successivamente, l'OPCW ha sponsorizzato le Scuole sulla Green Chemistry di Venezia dal 2020 al 2024, finanziando numerose borse di studio per studenti dei paesi in via di sviluppo.

Bibliografia

- [1] [Pietro Tundo CV- february 2021-Istituto Superiore di Sanità](#)
- [2] [Programme | Green Chemistry Summer School](#)
- [3] P. Tundo, *La Chimica e l'Industria online*, 2020, **IV**(4), 46.
- [4] [The OECD Workshop on Sustainable Chemistry, 15-17 October 1998, Venice, Italy \(degruyter.com\)](#)
- [5] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria online*, 2022, **VI**(5), 44.
- [6] P. Anastas, J. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press (New York), 1998.
- [7] P. Tundo, P. Anastas, *Green Chemistry Challenge and Perspectives*, Oxford University Press, 2000.
- [8] P. Tundo, P. Anastas *et al.*, *Pure Appl. Chem.*, 2000, **72**(7), 1207.
- [9] [1st International IUPAC Conference on Green-Sustainable Chemistry, Dresden, Germany, 10–15 September 2006](#)
- [10] [PhosAgro / UNESCO / IUPAC Partnership in Green Chemistry for Life | UNESCO](#)
- [11] [Prof. Pietro Tundo elected in the IUPAC bureau](#)
- [12] [6th International IUPAC Conference On Green Chemistry - IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry](#)
- [13] [Pietro Tundo cnr.it](#)
- [14] <https://unive.it/pag/filesadmin/user-upload/eventi/SSGC/documenti/Tundo-Pietro.pdf>
- [15] [L'unico italiano chiamato a Parigi dall'Unesco a parlare per l'anno internazionale della Tavola Periodica è galatinese](#)
- [16] [L'"Integrità Scientifica": incontro curato dalla Commissione Tedesca per l'UNESCO](#)
- [17] [Home page - OECD](#)
- [18] [Risk management of chemicals - OECD](#)
- [19] P. Tundo, *La Chimica e l'Industria online*, 2023, **VII**(3), 28.