

ATTI
DELLA
ACCADEMIA GIOENIA
DI CATANIA

RENDICONTI

2025

ANNO CCII DALLA FONDAZIONE
DELL'ACADEMIA



ATTI DELL'ACADEMIA GIOENIA

Prospetto dei volumi pubblicati

Serie 1^a dal volume I (1825) al volume XX (1843)

» 2^a » » I (1844) al volume XX (1865)

» 3^a » » I (1867) al volume XX (1888)

» 4^a » » I (1889) al volume XX (1908)

» 5^a » » I (1908) al volume XX (1935)

» 6^a » » I (1936) al volume XX (1968)

» 7^a » » I (1969) al volume XX (1980) e suppl.

Anno 1982

» 1983

» 1984

» 1985

» 1986

» 1987

» 1988

» 1989

» 1990

» 1991

» 2002

Serie: "Atti – Rendiconti"

Anno 2024

COMITATO EDITORIALE

Mario MARINO – Coordinatore

Valerio ABBATE

Guido LI VOLSI

Angelo MESSINA (med.)

Giorgio MONTAUDO

Emanuela RIMINI

CONSIGLIO DI PRESIDENZA

Daniele F. CONDORELLI – Presidente

Valerio PIRRONELLO – Vicepresidente

Giuseppe MUSUMARRA – Segretario generale

Cinzia DI PIETRO

Giovanni MAUROMICALE

Maria Alessandra RAGUSA

Rossana SANFILIPPO – Editor-in-chief Bollettino

RESPONSABILE SITO WEB

Giuseppe ANGILELLA

SEDE

ACADEMIA GIOENIA

Palazzotto Biscari alla Collegiata

via Etnea, 29 - 95124 Catania

web: <http://www.gioenia.unict.it/>; e-mail: accademiagioenia@unict.it

PREFAZIONE

A distanza di meno di un anno è dato alle stampe questo secondo volume degli *Atti dell'Accademia Gioenia* – serie *Rendiconti*. Lo scopo del presente volume è lo stesso di quello che lo ha preceduto (Atti – Rendiconti AG 2024): “avere una traccia affidabile della composizione dei soci e degli Organi Direttivi e delle attività culturali svolte dall’Accademia in ciascun anno accademico”. Non sono pertanto qui pubblicati lavori scientifici sottoposti a peer-review, che, come nel passato, trovano posto nel *Bollettino dell'Accademia Gioenia*, il cui comitato editoriale è stato recentemente rinnovato affidando la carica di Editor-in-Chief alla prof.ssa Rossana Sanfilippo e quella di Co-Editor al prof. Giuseppe Musumarra.

In questo volume sono pubblicate: le Cariche accademiche e l’Elenco dei Soci al 1° gennaio 2025, la Relazione del Presidente e la Lezione inaugurale del corrente anno accademico, le Attività scientifiche e degli organi direttivi e consultivi dell’anno accademico 2024. Anno quest’ultimo così ricordato nel 1950 dal prof. Bruno Monterosso nel suo lavoro *Vita Privata dell'Accademia Gioenia dal 1824 al 1949* (Boll. Accad. Gioenia Nat. Sci., vol. I, fasc. 5, 1950, pp. 253-312): «Il chiudersi di un periodo di 125 anni [16.05.1824-16.05.1949] non è di solito motivo a celebrazioni, né questa di oggi pretende tanto. Invece, e a ragione, solenni adunanze furono tenute nel 1875, spirato appena il 50° anniversario dell’Accademia, e nel 1924, al compirsi dell’anno secolare. Solenni adunanze ugualmente saranno celebrate nel 1974 e specialmente nel 2024». Auspicio quest’ultimo ampiamente esaudito. Nell’ambito infatti delle iniziative dedicate alla celebrazione del Bicentenario della fondazione dell’Accademia si sono svolte, tra la fine del 2023 e il 2024, numerose iniziative culturali, tutte caratterizzate da una versione speciale del logo dell’Accademia e culminate con il Convegno di una intera giornata (24 maggio 2024) sulla tematica “Le Accademie nella Società odierna”. Una sezione di questo volume raccoglie i riassunti degli interventi su: “Origini, Attualità e Prospettive delle Accademie Italiane”, tenuti dai presidenti o dai loro delegati delle nove Accademie nazionali che hanno partecipato al Convegno. Un numero speciale (special issue) del Bollettino, dal titolo: *L'Accademia Gioenia di Catania: duecento anni di cultura scientifica*, è stato inoltre dedicato al Bicentenario dell’Accademia.

Nella rubrica “Documenti e Memorie”, oltre alle due relazioni di Giorgio Montaudo su: *Le sintesi di Miller e l'origine della vita* e su: *Contrasto fra Scienza e Filosofia* e all’Elenco generale nominativo dei soci dell’Accademia dal 2019 al 2024 di Mario Marino, per ricordare il compianto consocio prof. Giancarlo Magnano San Lio, prematuramente scomparso lo scorso settembre, è stata inserita una sua *Lettera a Giorgio Montaudo* in cui espone il suo punto di vista sul pensiero di Hume, Popper e Kuhn.

Chiude il volume la rubrica “Necrologi” (con le commemorazioni dei soci: Francesco Nicolosi, Francesco Furnari, Rosario Strano, Alfredo Salerno).

Il Comitato Editoriale

CARICHE ACCADEMICHE ED ELENCO DEI SOCI¹

CONSIGLIO DI PRESIDENZA

(per il triennio 2023-2025)

Luigi FORTUNA – Presidente (fino al 22.02.2023)
Daniele F. CONDORELLI – Presidente (dal 22.03.2023)
Valerio ABBATE – Vice Presidente (fino al 29.03.2023)
Valerio PIRRONELLO – Vice Presidente (dal 18.04.2023)
Giuseppe MUSUMARRA – Segretario Generale
Daniele F. CONDORELLI – Tesoriere (fino al 21.03.2023)
Cinzia DI PIETRO – Vice Segretaria Generale (dal 18.04.2023)
Giovanni MAUROMICALE – Tesoriere (dall'aprile 2023; prima Vice Segretario Generale)
Maria Alessandra RAGUSA – Bibliotecaria
Rossana SANFILIPPO – Consigliere ed Editor-in-chief del Bollettino

SOCI ONORARI

(in parentesi la data di nomina a Onorario e la Sede)

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 1. Nicola BALDINI | (12.12.2014; Bologna) |
| 2. Vincenzo BALZANI | (13.12.2019; Bologna) |
| 3. Ciro CILIBERTO | (15.12.2017; Roma) |
| 4. David CLARK | (26.01.2007; Durham) |
| 5. Silvio DE FLORA | (07.12.2012; Genova) |
| 6. Ruggero DE MARIA | (10.01.2014; Roma) |
| 7. Pier Paolo DI FIORE | (10.01.2014; Milano) |
| 8. Napoleone FERRARA | (16.12.2010; UCSD) |
| 9. Salvatore GRISTINA | (07.12.2012; Catania) |
| 10. Renato Nunzio INSERRA | (14.12.2018; Gainesville, Florida) |
| 11. Alberto MANTOVANI | (10.12.2015; Milano) |
| 12. Alessandro MINELLI | (10.12.2021; Padova) |
| 13. Vladimir MINKIN | (27.01.2006; Rostov-na-Donu) |
| 14. Salvatore NICOSIA | (10.12.2015; Roma) |
| 15. Giovanni ONORE | (13.12.2024; Quito, Ecuador) |
| 16. Franco PEDROTTI | (16.12.2016; Camerino) |
| 17. Alessandro PIGNATTI | (16.12.2016; Roma) |
| 18. Maurizio PRATO | (13.12.2024; San Sebastián, Spagna) |
| 19. Carlo SBORDONE | (13.12.2019; Napoli) |
| 20. Daniele STRUPPA | (13.12.2024; Orange, California) |

¹ Al 1° gennaio 2025.

21. Giorgio TALENTI	(07.12.2012; Firenze)
22. Marco TAVANI	(15.12.2023; Roma)
23. Riccardo VIGNERI	(16.12.2016; Catania)

SOCI BENEMERITI

(in parentesi la data di nomina a Benemerito e la Sede)

1. Francesco BASILE	(22.02.2019; Catania)
2. Gesualdo CAMPO	(26.01.2007; Catania)
3. Mario CIANCIO SANFILIPPO	(07.12.2012; Catania)
4. Giacomo PIGNATARO	(10.01.2014; Catania)
5. Domenico REINA	(07.12.2012; Catania)
6. Enrico RIZZARELLI	(17.12.1997; Catania)

SOCI EMERITI

(in parentesi la data di nomina a Effettivo e quella del passaggio ad Emerito)

1. Valerio ABBATE	(21.11.1995; febbraio 2019)
2. Attilio AGODI	(03.03.1971; aprile 2004)
3. Mario ALBERGHINA	(27.01.2005; giugno 2019)
4. Pietro ALICATA	(17.12.1997; febbraio 2014)
5. Sebastiano BARBAGALLO	(19.12.2008; gennaio 2015)
6. Carlo BLANCO	(18.12.2003; maggio 2014)
7. Giuliano CAMMARATA	(10.01.2014; maggio 2021)
8. Giovanni COSTA	(21.11.1995; luglio 2017)
9. Sebastiano Italo DI GERONIMO	(30.06.1986; agosto 2016)
10. Paolo FINOCCHIARO	(10.12.1996; novembre 2017)
11. Giovanni Maria FURNARI	(19.12.2008; gennaio 2022)
12. Giuseppe GIAMMANCO	(30.06.1986; aprile 2012)
13. Rosario GIUSTOLISI	(27.01.2006; ottobre 2012)
14. Antonino LO GIUDICE	(24.01.2003; settembre 2015)
15. Santi LONGO	(12.12.2014; ottobre 2021)
16. Emanuele MACCARONE	(21.11.1995; ottobre 2017)
17. Mario MARINO	(19.12.2008; maggio 2018)
18. Angelo MESSINA (Med.)	(21.11.1995; giugno 2015)
19. Angelo MESSINA (Sc. Nat.)	(21.11.1995; luglio 2016)
20. Giorgio MONTAUDO	(21.11.1995; agosto 2009)
21. Giuseppe MUSUMARRA	(12.12.2014; luglio 2022)
22. Giuseppe PAPPALARDO	(21.11.1995; giugno 2008)
23. Pietro PAVONE	(12.12.2014; gennaio 2023)
24. Alfredo PETRALIA	(12.12.2014; agosto 2020)
25. Antonino PEZZINO	(19.12.2008; marzo 2023)
26. Giovanni PILATO	(21.11.1995; novembre 2015)
27. Emilia POLI MARCHESE	(17.12.1997; febbraio 2011)
28. Renato Carlo POTENZA	(07.01.1978; gennaio 2014)
29. Renato PUCCI	(27.01.2006; maggio 2021)
30. Alfio RAGUSA	(12.12.2014; settembre 2021)
31. Vincenzo RAPISARDA	(21.11.1995; agosto 2009)

32. Emanuele RIMINI	(21.11.1995; marzo 2015)
33. Antonino RISITANO	(21.11.1995; marzo 2019)
34. Giuseppe RONSISVALLE	(24.01.2003; dicembre 2021)
35. Salvatore SAPIENZA	(21.11.1995; febbraio 2015)
36. Blasco SCAMMACCA	(21.11.1995; novembre 2009)
37. Gianna TEMPERA	(11.12.2020; ottobre 2023)
38. Concetta TIGANO	(10.12.2015; luglio 2016)
39. Maria Teresa VINCIGUERRA	(15.12.2017; aprile 2019)
40. Renata VISCUSO	(15.12.2017; marzo 2019)

SOCI SENIORES

(in parentesi le date di nomina a Corrispondente residente e a Senior)

1. Maria Luisa BARCELLONA	(16.12.2016; aprile 2021)
2. Vincenzo BELLINI	(10.12.2015; marzo 2024)
3. Maria Grazia BINDA	(24.01.2003; gennaio 2018)
4. Antonino CATARA	(24.01.2003; 15.12.2017)
5. Francesco CONIGLIONE	(02.12.2011; dicembre 2024)
6. Antonino FAILLA	(12.12.2014; 15.12.2017)
7. Alberto FARO	(17.12.1997; marzo 2021)
8. Carmelo Erio FIORE	(26.01.2007; luglio 2020)
9. Anna GUGLIELMO	(16.12.2016; gennaio 2023)
10. Francesco LOMBARDO	(17.12.1997; settembre 2023)
11. Francesca LUCIANI	(27.01.2005; 15.12.2017)
12. Italo MARCELLINO	(07.01.1978; 15.12.2017)
13. Vincenzo PERCIAVALLE	(19.12.2008; agosto 2022)
14. Giuseppe ROSSI	(30.06.1986; 15.12.2017)
15. Franca Maria Rita STIVALA	(27.01.2006; 15.12.2017)
16. Vincenzo VACANTE	(11.12.2020; luglio 2023)

SOCI EFFETTIVI

(in parentesi la data di nomina a Effettivo)

Sezione di Scienze della Natura e della Vita

1. Rosolino CIRRINCIONE	(12.12.2014)
2. Daniele Filippo CONDORELLI	(18.12.2007)
3. Filippo DRAGO	(16.12.2022)
4. Sebastiano IMPOSA	(13.12.2019)
5. Carmelo MONACO	(10.01.2014)
6. Vincenzo PICCIONE	(13.12.2019)
7. Michele PURRELLO	(26.01.2007)
8. Maria Alessandra RAGUSA	(11.12.2020)
9. Antonietta ROSSO	(16.12.2010)
10. Martino RUGGIERI	(10.12.2021)
11. Salvatore SACCONI	(10.01.2014)
12. Rossana SANFILIPPO	(16.12.2016)
13. Salvatore SORTINO	(15.12.2023)
14. Marco VICCARO	(13.12.2024)

Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche

1. Sebastiano Francesco ALBERGO (15.12.2017)
2. Giuseppe ANGILELLA (11.12.2020)
3. Roberto AVOLA (13.12.2019)
4. Domenico CANTONE (10.12.2015)
5. Giuseppe R. COMPAGNINI (16.12.2022)
6. Alfredo FERRO (27.01.2006)
7. Giovanni GALLO (14.12.2018)
8. Giovanni MARLETTA (10.12.2015)
9. Giuseppe MULONE (10.12.2021)
10. Valerio PIRRONELLO (10.12.2021)
11. Francesco PRIOLI (18.12.2007)
12. Roberto PURRELLO (15.12.2017)
13. Giovanni RUSSO (18.12.2007)
14. Giovanni STRAZZULLA (12.12.2014)
15. Grazia Maria UMANA (13.12.2019)

Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze

1. Maide Angela Rita BUCOLO (11.12.2020)
2. Giovanni CAMARDI (10.01.2014)
3. Maurizio CONSOLI (10.01.2014)
4. Salvatore Luciano COSENTINO (10.01.2014)
5. Cinzia DI PIETRO (10.12.2021)
6. Agata DI STEFANO (16.12.2022)
7. Salvatore FAILLA (15.12.2017)
8. Luigi FORTUNA (19.12.2008)
9. Alessandra GENTILE (15.12.2023)
10. Guido LI VOLSI (18.12.2003)
11. Giovanni MAUROMICALE (10.12.2015)
12. Giuseppe ROMEO (10.12.2015)
13. Agatino RUSSO (13.12.2024)
14. Salvatore SCIRÈ (11.12.2020)
15. Stefania STEFANI (26.01.2007)

SOCI CORRISPONDENTI RESIDENTI

(in parentesi la data di nomina a Corrispondente residente)

Sezione di Scienze della Natura e della Vita

1. Antonella Paola A. AGODI (13.12.2024)
2. Giuseppina ALONGI (11.12.2020)
3. Carmelina Daniela ANFUSO (15.12.2017)
4. Claudio BUCOLO (15.12.2023)
5. Antonia Egidia CRISTAUDO (14.12.2018)
6. Emanuela DI MARTINO (13.12.2024)
7. Francesco DI RAIMONDO (11.12.2020)
8. Patrizia FIANNACCA (10.12.2015)
9. Marco FICHERA (13.12.2024)
10. Gianpietro GIUSSO DEL GALDO (10.12.2021)

11. Gabriella LUPO	(15.12.2017)
12. Livia MANZELLA	(15.12.2017)
13. Agostino PALMERI	(10.12.2021)
14. Santa Gloria PULVIRENTI	(02.12.2011)
15. Rosalda Anna PUNTURO	(10.12.2015)
16. Giorgio SABELLA	(11.12.2020)
17. Maria Angela SORTINO	(14.12.2018)
18. Paolo VIGNERI	(15.12.2017)

Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche

1. Sebastiano BATTIATO	(11.12.2020)
2. Vittorio CALABRESE	(16.12.2010)
3. Dario CATALANO	(13.12.2019)
4. Guglielmo Guido CONDORELLI	(13.12.2024)
5. Marco D'ANNA	(10.12.2021)
6. Giuseppe Antonio FALCI	(13.12.2019)
7. Cosimo Gianluca FORTUNA	(11.12.2020)
8. Domenico GAROZZO	(10.12.2021)
9. Vito Claudio LATÒRA	(14.12.2018)
10. Francesco LEONE	(15.12.2023)
11. Antonino LICCIARDELLO	(14.12.2018)
12. Salvatore Angelo MARANO	(14.12.2018)
13. Orazio MUSCATO	(16.12.2022)
14. Isabella PAGANO	(13.12.2019)
15. Biagio RICCERI	(10.12.2015)
16. Serena RIELA	(15.12.2023)
17. Francesco RUSSO	(15.12.2017)
18. Rosario Corrado SPINELLA	(15.12.2017)
19. Alessia Rita TRICOMI	(13.12.2024)
20. Alfonso VILLANI	(16.12.2022)

Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze

1. Davide BARBAGALLO	(16.12.2022)
2. Vincenza BARRESI	(16.12.2022)
3. Alfio Maurizio BONANNO	(10.12.2021)
4. Arturo BUSCARINO	(11.12.2020)
5. Alessandro CAPPELLANI	(15.12.2017)
6. Mattia FRASCA	(14.12.2018)
7. Giovanna Rita GIARDINA	(16.12.2022)
8. Luigi INGALISO	(10.12.2021)
9. Gaetana MAZZEO	(13.12.2024)
10. Giuseppe MUSUMECI	(13.12.2024)
11. Alessandro PRIOLI	(15.12.2023)
12. Carmelo RAPISARDA	(15.12.2017)
13. Cristina RESTUCCIA	(10.12.2021)
14. Marina SCALIA	(19.12.2008)
15. Santo SIGNORELLI	(13.12.2024)
16. Gaetano SISCARO	(10.12.2021)
17. Vittoria SPINA PURRELLO	(16.12.2010)
18. Corrado Angelo TRIGILIO	(13.12.2024)

SOCI CORRISPONDENTI NON RESIDENTI

(in parentesi la data di nomina a Corrispondente non residente e la Sede)

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Pierre BRIOLE | (16.12.2022; Parigi) |
| 2. Roberto BUONANNO | (19.12.2008; Roma-Teramo) |
| 3. Rosario GENNARO | (11.12.2020; New York) |
| 4. Matteo GUIDOTTI | (11.12.2020; Milano) |
| 5. Ruggero MATTEUCCI | (26.01.2007; Roma) |
| 6. Antonino MAUGERI | (13.12.2019; Bologna) |
| 7. Ferdinando G.M. NICOLETTI | (26.01.2007; Roma) |
| 8. Eugenio OMODEO | (13.12.2019; Trieste) |
| 9. Enrico PORCEDDU | (18.12.2003; Viterbo) |
| 10. Virginia PUZZOLO | (14.12.2018; Bruxelles) |
| 11. Francesco Maria RAIMONDO | (18.12.2007; Palermo) |
| 12. Jean-Pierre ROZELOT | (18.12.2007; Nizza) |
| 13. Rossana TAZZIOLI | (24.01.2003; Lille) |

Nota

Negli elenchi riportati sopra, rispetto agli analoghi elenchi dell'anno precedente, non figurano più i nominativi dei soci:

Vincenzo BELLINI, nell'elenco dei Soci corrispondenti residenti della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche, perché nel marzo 2024 è passato alla categoria dei Soci seniores (pertanto figura ora tra i Soci seniores);

Francesco CONIGLIONE, nell'elenco dei Soci corrispondenti residenti della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche, perché nel dicembre 2024 è passato alla categoria dei Soci seniores (pertanto figura ora tra i Soci seniores);

Giancarlo MAGNANO SAN LIO, nell'elenco dei Soci effettivi della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze, perché il 6 settembre 2024 è deceduto;

Christian MULDER, nell'elenco dei Soci corrispondenti residenti della Sezione di Scienze della Natura e della Vita, perché nel giugno 2024 si è dimesso;

Agatino RUSSO, nell'elenco dei Soci corrispondenti residenti della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze, perché in data 13.12.2024 è passato alla categoria dei Soci effettivi della medesima sezione (pertanto figura ora tra i Soci effettivi);

James Fraser STODDART, nell'elenco dei Soci onorari, perché il 30 dicembre 2024 è deceduto;

Marco VICCARO, nell'elenco dei Soci corrispondenti residenti della Sezione di Scienze della Natura e della Vita, perché in data 13.12.2024 è passato alla categoria dei Soci effettivi della medesima sezione (pertanto figura ora tra i Soci effettivi).

**INAUGURAZIONE SOLENNE DELL'ANNO ACCADEMICO
202° DALLA FONDAZIONE**

23 Gennaio 2025

Il 23 gennaio 2025, alle ore 17,00, nell'Aula Magna del Palazzo Centrale dell'Università degli Studi di Catania, si è svolta la cerimonia inaugurale dell'anno accademico, 202° dalla fondazione.

Erano presenti, oltre al Presidente dell'Accademia, prof. Daniele F. Condorelli, il Magnifico Rettore dell'Ateneo catanese, prof. Francesco Priolo, il Sindaco del Comune di Nicolosi, dott. Angelo Pulvirenti, e numerose altre Autorità e personalità della cultura. Erano altresì presenti Direttori e Docenti di vari dipartimenti dell'Università e molti Soci dell'Accademia.

La cerimonia ha avuto inizio con un indirizzo di saluto del Rettore, che ha evidenziato la “simbiosi”, che resiste ormai da oltre due secoli, tra l'Università di Catania e l'Accademia Gioenia. Locali presso prestigiosi edifici dell'Ateneo sono sempre stati messi a disposizione dell'Accademia Gioenia per accogliere i suoi uffici e la sua ricca biblioteca: nel 1824, alla fondazione dell'Accademia, il Palazzo Centrale dell'Università, poi, dal 1945, il Palazzo delle Scienze in corso Italia e ora, dal 2019, il Palazzotto Biscari alla Collegiata. “Ancora oggi l'Accademia – ha proseguito il Rettore – si distingue per i tantissimi eventi di carattere scientifico e culturale, grazie ai quali è stata riconosciuta «istituzione di elevato interesse nazionale», al pari della Fondazione Verga e della Società di Storia patria per la Sicilia orientale”.

Il dott. Pulvirenti, dopo il saluto istituzionale, ha ricordato i forti legami tra l'Accademia Gioenia e il Comune di Nicolosi, grazie ai vulcanologi soci gioeni, tra cui i fratelli Carlo e Mario Gemmellaro, nativi proprio di Nicolosi, e Orazio Silvestri, che hanno studiato il territorio di Nicolosi e le eruzioni che lo hanno interessato.

Ha poi preso la parola il Presidente dell'Accademia, che ha dapprima illustrato i problemi di tipo burocratico-organizzativo risolti nel 2024, tra cui la sistemazione di parte dell'ingente patrimonio documentario e librario della Biblioteca Gioenia presso gli spazi messi a disposizione dal Rettore nel Palazzo San Giuliano.

Successivamente ha esposto le attività scientifiche svolte dal sodalizio nel corso del 2024, riportate nella Relazione annuale del Presidente di seguito pubblicata.

Ha infine prospettato le iniziative in calendario per il nuovo anno. Tra cui “l'organizzazione di iniziative specifiche dedicate al coinvolgimento diretto di giovani ricercatori, dottorandi o studenti di laurea magistrale in iniziative di promozione e diffusione della cultura scientifica caratterizzate da un livello rigoroso della presentazione e dall'utilizzo di tecnologie che consentano una osservazione diretta dei fenomeni scientifici in pubblico”.

A seguire sono stati ricordati i soci scomparsi nel 2024 (Luigi Tortorici, Grazia Cantone, Antonino Recca, Giancarlo Magnano San Lio, James Fraser Stoddart) e, poi, consegnati i distintivi e le pergamene, attestanti l'appartenenza all'Accademia, ai soci: Marco Viccaro e Agatino Russo, che sono passati dalla categoria dei soci corrispondenti residenti a quella degli effettivi, ai neo-soci onorari: Maurizio Prato e Daniele Struppa² e ai neo-soci corrispondenti residenti: Antonella Agodi, Emanuela Di Martino, Marco Fichera (sezione di Scienze della Natura e della Vita), Guglielmo Guido Condorelli, Alessia Tricomi (sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche), Gaetana Mazzeo, Giuseppe Musumeci, Santo Signorelli e Corrado Trigilio (sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze). Successivamente il socio effettivo prof. Giovanni Russo, ordinario di Analisi numerica presso il Dipartimento di Matematica e Informatica, ha svolto la lezione magistrale per l'inaugurazione dell'anno accademico, dal titolo: “Le onde ci

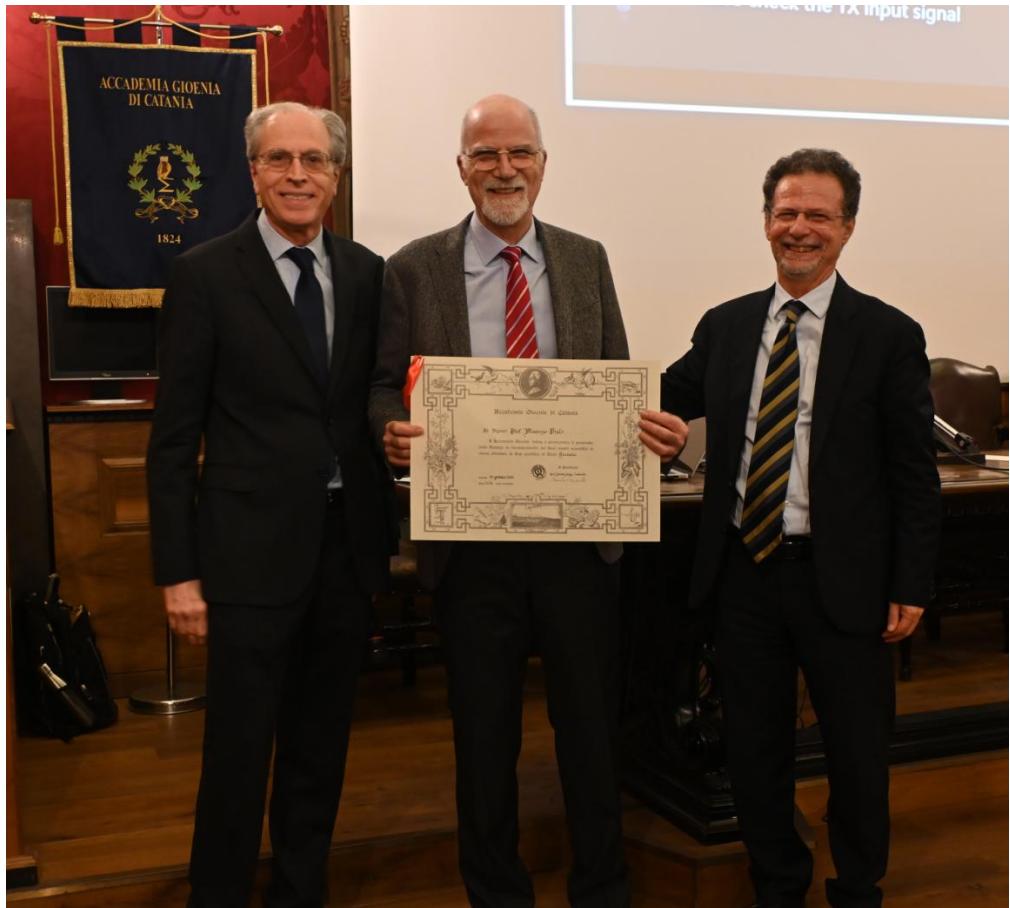
² Era assente il neo-socio onorario Giovanni Onore.

pervadono: un viaggio attraverso i fenomeni ondulatori nei solidi, nei fluidi e nel vuoto”.

Alle ore 19.30 il Presidente ha ringraziato gli intervenuti per l’attestazione di stima nei confronti dell’Accademia e ha invitato i soci a visitare la Sala riunioni di Palazzo San Giuliano nelle cui librerie alle pareti sono stati allocati parte dei volumi (circa 4.000) della Biblioteca dell’Accademia che non hanno trovato posto al Palazzotto Biscari. Un rinfresco per brindare al nuovo anno accademico e di benvenuto ai nuovi soci ha chiuso l’evento.



Inaugurazione solenne dell’anno accademico 202° dalla fondazione
Aspetti dell’aula



Inaugurazione solenne dell'anno accademico 202° dalla fondazione

*Consegna della pergamena al nuovo socio onorario prof. Maurizio Prato
(da sinistra: Daniele Condorelli, Maurizio Prato, Francesco Priolo)*



Inaugurazione solenne dell'anno accademico 202° dalla fondazione

*Visita (con rinfresco) alla Sala riunioni di Palazzo San Giuliano, resa disponibile dall'Ateneo
per allocare nella sua libreria volumi della Biblioteca dell'Accademia*

RELAZIONE DEL PRESIDENTE PROF. DANIELE F. CONDORELLI



Inaugurazione solenne dell'anno accademico 202° dalla fondazione

*Il Presidente dell'Accademia, prof. Daniele Condorelli, presenta la relazione annuale
con accanto il Magnifico Rettore, prof. Francesco Priolo*

Magnifico Rettore, autorità, gentili ospiti, socie e soci Accademici porgo a tutti voi un caloroso benvenuto a questa cerimonia di inaugurazione del 202° Anno Sociale dell'Accademia Gioenia di Catania. In accordo a una consolidata tradizione, ho il compito di ricordare le attività realizzate nell'anno passato e di fornire delle indicazioni programmatiche per l'anno nuovo. Prima di iniziare, vorrei ringraziare i vertici istituzionali dell'Ateneo di Catania, rappresentati qui dal Magnifico Rettore e dal Direttore Generale, per il sostegno e la collaborazione che hanno consentito di realizzare molte delle iniziative dell'Accademia. Ringrazio i componenti del Consiglio di Presidenza, il cui impegno e la cui dedizione hanno consentito di trovare risposte adeguate alle numerose problematiche di una associazione no-profit con una missione culturale complessa. Ringrazio, infine, tutti i soci, sia quelli che hanno proposto e realizzato delle attività sia quelli che hanno partecipato alle iniziative contribuendo in vari modi al loro successo.

Relazione sull'attività dell'Accademia nell'anno 2024

Eventi culturali

Cerimonia di apertura del CCI Anno Sociale dell'Accademia Gioenia

1. Il 19 gennaio 2024 si è svolta la Cerimonia di apertura dell'Anno Accademico nell'Aula magna dell'Università degli Studi, con la conferenza inaugurale del

socio effettivo prof. Maurizio Consoli sul tema “L’evoluzione dell’idea di vuoto in Fisica”.

Nel corso del 2024 sono state organizzate tre adunanze pubbliche, due “Caffè scientifici”, eventi di mezza giornata con 2-4 relatori che coprono aspetti diversi di una stessa tematica, due seminari/conferenze con singoli relatori e due incontri per la presentazione di libri presso la Sede dell’Accademia Gioenia. Un ulteriore evento di presentazione di libri è stato organizzato in collaborazione con la Fondazione G.P Grimaldi di Modica presso la sede della Fondazione. Nell’ambito delle iniziative dedicate al bicentenario dalla fondazione è stato organizzato il 24 maggio del 2024 un convegno della durata di una intera giornata con 9 relatori sulla tematica “Le Accademie nella Società odierna”. A luglio si è tenuta la tradizionale “Lectio Gioenia” in collaborazione con la Scuola Superiore di Catania. In collaborazione con la Fondazione G.P. Grimaldi nel corso del 2024 è stato bandito e assegnato il Premio G.P. Grimaldi.

Adunanze pubbliche:

2. I Adunanza pubblica del 19.04.2024: in questa adunanza si è tenuta la commemorazione del prof. Francesco Furnari (1.01.1933 – 8.02.2021), socio dell’Accademia Gioenia dal 1971 e Segretario generale nel 1978 e dal 1981 al 1995. All’introduzione del prof. Gianpietro Giusso del Galdo, socio dell’Accademia e Direttore dell’Orto Botanico di Catania, sono seguiti gli interventi commemorativi dei soci prof. Pietro Pavone e prof. Vincenzo Piccione. L’adunanza è proseguita con la relazione scientifica del prof. Angelo Messina, su: “I premi Nobel per la Fisiologia e la Medicina 2023” assegnati a Katalin Karikò e Drew Weissman per le loro scoperte concernenti le modificazioni chimiche dell’RNA che hanno facilitato lo sviluppo di vaccini a mRNA.
3. II Adunanza pubblica del 14.06.2024: sono intervenuti: Renato Noto, professore emerito di Chimica organica dell’Università di Palermo, presentato dal socio Giuseppe Musumarra, con la relazione “1874: le molecole alla conquista dello spazio”; e i neo-soci corrispondenti residenti prof.ssa Vincenza Barresi, con una relazione su: “Effetti biochimici delle aberrazioni cromosomiche nei tumori”, e prof. Alessandro Priolo, con una dissertazione su: “Mangimi a chilometro zero per una zootecnia più sostenibile”.
4. III Adunanza pubblica del 29.11.2024: nella quale è stata tenuta una relazione su: “I premi Nobel per la Fisiologia e la Medicina 2024” assegnati a Gary Ruvkun e Victor Ambros per il loro contributo nell’identificazione dei microRNA nel nematode *Caenorhabditis elegans*. Dopo una introduzione del Prof. Angelo Messina è intervenuta la socia prof.ssa Cinzia Di Pietro con una relazione dal titolo “I microRNA nella regolazione dell’espressione genica: dal ruolo biologico alle applicazioni biomediche”.

Caffè scientifici, seminari, conferenze e presentazioni di libri nel 2024 presso la sede dell’Accademia:

5. 12.01.2024 Seminario scientifico. Coordinatrice: prof.ssa Giovanna Giardina e Relatore: prof. Daniele Struppa (Chapman University, Orange, California, USA). Titolo del seminario: “Fibonacci e Federico II. L’incontro della matematica araba con l’Europa”;

6. 15.03.2024 Caffè scientifico su: “I premi Nobel per la Chimica e per la Fisica 2023”, assegnati per la Fisica nel 2023 a Pierre Agostini, Ferenc Krausz e Anne L’Huillier “for experimental methods that generate attosecond pulses of light for the study of electron dynamics in matter”, e per la Chimica nel 2023 a Moungi Bawendi, Louis Brus e Aleksey Yekimov “for the discovery and synthesis of quantum dots”. Introduzione del prof. Daniele F. Condorelli; interventi della socia corrispondente residente prof.ssa Serena Riela e del socio effettivo prof. Francesco Priolo, Magnifico Rettore dell’Università di Catania.
7. 31.05.2024 Presentazione di libri nell’ambito dell’iniziativa “Il Maggio dei libri”. Durante l’evento, coordinato dalla socia prof.ssa Rossana Sanfilippo, il socio Mario Marino ha presentato il libro di Alfio Ragusa: “Un cavallo che guida una macchina!” (Casa Editrice Vertigo, 2023) e dialogato con l’autore, la socia Giovanna Giardina il libro di Carmelo Erio Fiore: “Teatro è il mondo. Vita e opere di Giuseppe Artale poeta e duellista del seicento” (Edizioni Boemi, 2022), dialogando con l’autore, e la socia Rossana Sanfilippo il libro di Giuseppe Patanè: “Etna, eruzioni e scoperte all’inizio del terzo millennio” (Tipografia 4Print, 2023); ha dialogato con il prof. Patanè il socio Marco Viccaro.
8. 25.06.2024 presentazione del libro: "I duchi di Carcaci La nobile famiglia di Catania tra verità e digressioni" di Miette Mineo. Evento coordinato dalla socia prof.ssa Alessandra Ragusa. Introduzione della prof.ssa Silvana Raffaele.
9. 20.09.2024 Caffè scientifico su: "L'esperimento di Miller e il problema dell'origine della vita". Interventi di: Giorgio Montaudo, Maria Elisabetta Palumbo, Isabella Pagano, Daniele F. Condorelli. Coordinatore: Valerio Pirronello.
10. 17.10.2024: Conferenza su: “La Sicilia, una via aperta sull’Amazzonia e la sua biodiversità” tenuta dal prof. Giovanni Onore, vincitore del Premio Marcello La Greca. Evento coordinato da Giorgio Sabella. Introduzione del relatore da parte del socio Sebastiano Barbagallo.

Presentazione di Libri presso altre sedi:

11. 22.10.2024 evento coordinato dalla socia Rossana Sanfilippo in collaborazione con la Fondazione G.P. Grimaldi di Modica e la Fondazione Salvatore Calabrese: presentazione del libro “La biblioteca dei fisici scomparsi” di Barbara Bellomo presso la sede della Fondazione G.P. Grimaldi di Modica.

Lectio Gioenia, conferenza su invito tenuta da una eminenti personalità scientifica, organizzata in collaborazione con la Scuola Superiore di Catania:

12. Il 5 luglio 2024, alle ore 20.00, si è svolta presso la sede della Scuola Superiore di Catania - Villa San Saverio, via Valdisavoia 9, Catania - la Lectio Gioenia: “Sinergie tra chimica e nanotecnologie: soluzioni possibili a sfide impossibili”. Relatore: Maurizio Prato, Accademico dei Lincei, Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche, Università di Trieste e CIC BiomaGUNE, San Sebastián, Spain. Dopo i saluti di Francesco Priolo, Rettore dell’Università di Catania, di Daniele Malfitana, Presidente della Scuola

Superiore dell’Università di Catania, e di Valerio Pirronello, vice-Presidente dell’Accademia Gioenia, ha introdotto e moderato Giuseppe Musumarra, Segretario generale dell’Accademia Gioenia.

Convegno sul tema: “Le Accademie nella Società odierna” nell’ambito delle iniziative celebrative dei 200 anni di attività dell’Accademia Gioenia:

13. Il 24 maggio 2024 si è svolto, nella sede dell’Accademia Gioenia, il Convegno sul tema: “Le Accademie nella Società odierna”. Il mese e l’anno sono stati scelti tenendo presente che la seduta inaugurale dell’Accademia Gioenia ebbe luogo il 16 maggio del 1824 nella sala grande dell’Università di Catania.

Il Convegno del 24 maggio è una delle iniziative dedicate alla celebrazione del bicentenario dell’Accademia che si sono svolte tra la fine del 2023 e il 2024 tutte caratterizzate da una versione speciale del logo dell’Accademia. Nella sua storia l’Accademia Gioenia ha celebrato cinque anniversari: il 50° anniversario (1874) celebrato nel 1875, il 100° anniversario (1924) celebrato nel 1925, il 150° anniversario (1974) celebrato nel 1976, il 180° anniversario (2004) celebrato il 22 maggio 2004 ed, infine, il 200° anniversario (2024) che si è celebrato il 24 maggio 2024 presso la nuova sede dell’Accademia del Palazzotto Biscari alla Collegiata, con una cerimonia che ha visto la presenza del Magnifico Rettore dell’Università di Catania, prof. Francesco Priolo, e del vice-Sindaco della città di Catania, prof. Paolo La Greca, la consegna ai soci di una Cartolina commemorativa di Poste Italiane con uno speciale annullo filatelico celebrativo e lo svolgimento del Convegno su: “Le Accademie nella Società odierna”.

Al Convegno hanno partecipato i Presidenti o i delegati di altre Accademie italiane per confrontare le esperienze culturali e le origini storiche delle varie Accademie, mettere in evidenza l’importanza del loro ruolo e programmare le attività future allo scopo di incidere con maggior efficacia sulla società odierna. Oltre il Presidente dell’Accademia Gioenia di Catania, hanno tenuto una relazione Marco Tavani (Accademia dei Lincei), Massimo Vincenzini (Accademia dei Georgofili, Firenze), Matteo Guidotti (Accademia dei Fisiocritici di Siena), Filippo Sorbello (Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti, Palermo), Paola Monari (Accademia delle Scienze dell’Istituto di Bologna), Stefano Maiorana (Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere, Milano), Massimo Mori (Accademia delle Scienze di Torino) e Michelangelo Patané (Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti degli Zelanti e dei Dafnici, Acireale).

Il Convegno ha messo in evidenza che la principale novità delle Accademie scientifiche cittadine, nate tra ‘600 e ‘800 dello scorso millennio nel territorio italiano, è stata la priorità assegnata alla osservazione diretta della natura e al metodo sperimentale al di là di ogni vincolo di tradizione e autorità. Mentre alcune Accademie, pur lasciando un’importante traccia nella storia della scienza, sono durate pochi anni, altre sono arrivate ai giorni nostri con una attività quasi continua. Volendo indicare solo alcuni aspetti della missione delle Accademie scientifiche cittadine italiane, associazioni private no-profit fondate sulla cooptazione e sul volontariato, si possono ricordare brevemente i seguenti: 1) dialogo interdisciplinare, cioè dialogo e cooperazione di cultori di

discipline scientifiche che agiscono in ambiti nettamente separati nelle Università o nelle Società scientifiche, 2) divulgazione e disseminazione scientifica, 3) revisione dell'informazione affidabile su problematiche emergenti di interesse sociale in assenza di conflitti per interessi finanziari o per visioni ideologiche, 4) conservazione e valorizzazione del patrimonio librario e documentale, 5) catalisi di tematiche scientifiche senza apparenti ricadute applicative immediate, 6) contributo a tutte quelle attività che sono oggi elencate con il termine di terza missione.

“Premio G. P. Grimaldi edizione 2024” di € 5.000,00 (cinquemila/00) da destinare al migliore lavoro di Fisica prodotto nel quinquennio 2019-2023 in una delle Università siciliane o in Centri di Ricerca Pubblici operanti in Sicilia:

14. Il 7 ottobre 2024 il Consiglio di Presidenza ha proceduto alla nomina dei componenti della Commissione di valutazione composta dai proff. Emanuele Rimini, Valerio Pirronello, Stefano Romano (membro supplente: Carlo Blanco) che si è riunita il 15 ottobre 2024 e ha attribuito il premio ex-aequo ai seguenti due lavori:

- Sheding light on nuclear aspects of neutrinoless double beta decay by heavy-ion double charge exchange reactions – presentato da Francesco Cappuzzello;
- Coulomb-free $1S0$ p-p scattering length from the quasi-free $p + d \rightarrow p + p + n$ reactions and its relation to universality – presentato da Marco La Cognata.

Il premio di € 5.000,00 è stato suddiviso in due parti eguali e consegnato il 10 gennaio 2025, nel corso di una cerimonia presso la sede della Fondazione G. P. Grimaldi, Palazzo Grimaldi, Corso Umberto I, 106, Modica (RG).

Editoria

Atti dell’Accademia Gioenia-Rendiconti

A distanza di 22 anni dalla pubblicazione dell’ultimo volume degli Atti della Accademia Gioenia di Catania è stato redatto un nuovo volume degli Atti (Atti Accademia Gioenia – Rendiconti 2024), disponibile in formato cartaceo ed elettronico. La riattivazione della pubblicazione della rivista è stata fortemente voluta dall’attuale Consiglio di Presidenza (triennio 2023-2025).

Nell’adunanza del 27 luglio 2023 il Consiglio di Presidenza, su proposta del Presidente, deliberò, unanime, “di riattivare la pubblicazione degli Atti dell’Accademia Gioenia allo scopo di avere una traccia affidabile della composizione dei soci e degli Organi Direttivi e delle attività culturali svolte dall’Accademia in ciascun anno accademico”, precisando che la pubblicazione sarà in formato cartaceo e sarà resa disponibile anche nel sito web dell’Accademia e che “sarà anche possibile pubblicare articoli scientifici e divulgativi”. La riattivazione degli Atti venne poi ribadita nell’adunanza del Consiglio di Presidenza del 17.11.2023, nella quale fu nominato responsabile della pubblicazione il prof. Mario Marino, e definitivamente approvata, a maggioranza, nell’Assemblea generale del 15 dicembre 2023, con la precisazione di aggiungere Rendiconti alla dicitura Atti.

Il volume, curato dal Comitato Editoriale, composto (come da delibera del Consiglio di Presidenza del 29.01.2024) dai professori: Valerio Abbate, Guido Li Volsi, Mario

Marino (Coordinatore), Angelo Messina (med.), Giorgio Montaudo, Emanuele Rimini, oltre che ex officio dai componenti pro tempore del Consiglio di Presidenza e dal prof. Giuseppe Angilella, nel suo ruolo di responsabile delle pubblicazioni e della comunicazione su piattaforme social dell'Accademia Gioenia, contiene le Cariche accademiche e l'elenco dei Soci al 1° gennaio 2024, lo Statuto ed il Regolamento dell'Accademia, la Relazione del Presidente e la Lezione inaugurale dell'anno accademico 2024, le Attività scientifiche e degli organi direttivi e consultivi dell'anno accademico 2023 e le rubriche: Documenti e Memorie (con quattro lavori), Necrologi (con le commemorazioni dei soci: Pasquale Quattrocchi, Orazio Arena, Giuseppe Condorelli, Renato Cristofolini).

Bollettino dell'Accademia Gioenia

Le pubblicazioni on line del Bollettino dell'Accademia sono continue regolarmente nel 2024 con la realizzazione del Volume 57, No. 387, e di un volume speciale (Vol. 57, No. 388) dedicato al bicentenario dell'Accademia (1824-2024) ed intitolato “L'Accademia Gioenia di Catania: duecento anni di cultura scientifica” (<https://bollettino.goenia.it/index.php/goenia>). Di quest'ultimo volume, su proposta del Consiglio di Presidenza e del Comitato Editoriale del Bollettino dell'Accademia Gioenia, è stata realizzata anche una versione a stampa che contiene i 10 articoli che compongono il numero speciale, Vol. 57, No. 388, del Bollettino dell'Accademia Gioenia più un ulteriore articolo selezionato dal precedente numero regolare del Bollettino (Vol. 57, No. 387) in quanto coerente per tematica. L'obiettivo di questo Volume Speciale non è stato quello di coprire in modo esaustivo tutte le aree d'interesse né tutto l'ampio arco temporale dei duecento anni di storia dell'Accademia, in quanto ciò era stato già realizzato col volume celebrativo dei 180 anni dalla fondazione. I contributi al volume provengono, piuttosto, dalla spontanea partecipazione dei soci gioeni, con l'intento di fornire una testimonianza di quanto variegate siano le realtà culturali dell'Accademia e di come alcune di queste abbiano preso avvio e si siano sviluppate e trasformate durante i suoi duecento anni di storia.

Biblioteca dell'Accademia Gioenia

L'attività di catalogazione del patrimonio librario dell'Accademia Gioenia nel 2024 ha previsto la prosecuzione dell'ordinamento e dell'immissione in OPAC SBN (Catalogo del Servizio Bibliotecario Nazionale) del fondo di monografie moderne presenti in biblioteca. È stata ultimata la catalogazione del fondo costituito da volumi miscellanei rilegati con pregevoli legature in pelle e fregi impressi in oro: esse contengono, prevalentemente, opere di carattere scientifico spesso donate dagli stessi autori all'Accademia, affinché fossero a disposizione di tutti i membri. La fase di riordino e organizzazione della collezione libraria ha previsto anche l'avvio della revisione della ricca raccolta di periodici presenti in biblioteca, iniziando da quelli stampati dall'Accademia ossia il Giornale del gabinetto letterario, gli Atti della Accademia Gioenia di Scienze naturali e il Bollettino dell'Accademia Gioenia.

Attività programmatica 2025

Per quanto riguarda l'attività programmatica per il 2025, in aggiunta alla consueta attività consistente in Adunanze pubbliche, Caffè scientifici, seminari e conferenze, eventi di presentazione di libri, è allo studio l'organizzazione di iniziative specifiche dedicate al coinvolgimento diretto di giovani ricercatori, dottorandi o studenti di laurea magistrale in iniziative di promozione e diffusione della cultura scientifica

caratterizzate da un livello rigoroso della presentazione e dall'utilizzo di tecnologie che consentano una osservazione diretta dei fenomeni scientifici in pubblico.

L'attività di catalogazione della Biblioteca proseguirà anche nel 2025 e riguarderà l'immissione in OPAC SBN dell'intero fondo antico, i cui esemplari sono stati stampati tra i primi anni del 1500 e il 1830; l'obiettivo sarà quello di ordinarlo e valorizzarlo adeguatamente e di monitorarne lo stato di conservazione. Si continuerà anche a lavorare alla catalogazione al fondo di opuscoli ed estratti conservati all'interno di custodie rigide in cartone e di alcuni periodici; per questi ultimi si prevede di ordinarli tematicamente e per formato e, contemporaneamente, di verificare l'integrità di ogni serie.

Soci

Annuncio di soci scomparsi nel 2024

Luigi Tortorici: il 9 gennaio 2024 è scomparso il prof. Luigi Tortorici, già ordinario di Geologia strutturale nell'Università di Catania.

Grazia Enza Maria Cantone: l'11 aprile 2024 è venuta a mancare la prof.ssa Grazia Enza Maria Cantone, già associata di Biologia marina nell'Università di Catania.

Antonino Recca: il 9 luglio 2024 è scomparso il prof. Antonino Recca, già ordinario di Scienza e Tecnologia dei Materiali, preside della Facoltà di Ingegneria dal 1999 al 2005 e Rettore dell'Università di Catania dal 2006 al 2013.

Giancarlo Magnano San Lio: il 6 settembre 2024 è venuto a mancare il prof. Giancarlo Magnano San Lio, ordinario di Storia della Filosofia al Dipartimento di Scienze umanistiche e prorettore dell'Università di Catania dal 2017 al 2019.

James Fraser Stoddart: Sir James Fraser Stoddart (Edimburgo, 24 maggio 1942 – 30 dicembre 2024) è stato un chimico britannico, attivo nel campo della chimica supramolecolare e della nanotecnologia, vincitore nel 2008 della Medaglia Davy e nel 2016 del premio Nobel per la chimica assieme a Jean-Pierre Sauvage e Ben Feringa per la progettazione e la sintesi di macchine molecolari.

Nuovi soci

Le proposte di ammissioni di nuovi soci e le modifiche di categoria sono state approvate nella seduta ordinaria del 13 dicembre 2024. Nella cerimonia odierna, a questi soci sarà consegnata la pergamena e il distintivo, attestanti la loro appartenenza al nostro sodalizio.

Soci onorari (soci presentatori tra parentesi)

Maurizio Prato (Giuseppe Musumarra, Daniele F. Condorelli)

Il curriculum del prof. Maurizio Prato mette in evidenza particolari meriti scientifici che hanno portato un sostanziale contributo al progresso delle scienze.

Maurizio Prato si è laureato nel 1978 presso l'Università di Padova, dove ha iniziato la sua carriera accademica come ricercatore nel 1983. Nel 1992 è stato nominato professore associato di Chimica Organica presso la Facoltà di Farmacia dell'Università di Trieste, diventando professore ordinario nel febbraio 2000. È stato Direttore del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Vice Preside della Facoltà di Farmacia e Direttore del Dottorato in Scienze Farmaceutiche. Dal 2015 è Ikerbasque Research Professor presso il Centro di Ricerca spagnolo CIC biomaGUNE, a San Sebastián. Ha ottenuto due prestigiosi finanziamenti dall'ERC (Advanced Grant) nel 2008 e nel 2020, è stato nominato Membro dell'Accademia dei Lincei nel 2010, dell'Accademia Europea delle Scienze nel 2013, dell'Accademia Europaea nel 2015,

dell'Accademia Veneta di Scienze, Lettere e Arti nel 2018, della National Academy of Inventors (USA) nel 2021 e della Accademia Reale delle Scienze di Spagna nel 2022. È professore onorario presso la Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Cina. Ha pubblicato più di 800 articoli su riviste internazionali ad alto impatto, per un totale di oltre 72.000 citazioni e un h-index di 128 (Scopus). Ha svolto attività di ricerca presso la Texas Tech University, Lubbock, USA (1980), University College, Dublino, Irlanda (1983), Yale University, New Haven, USA (1986-87), University of California, Santa Barbara, USA (1991-92). È stato professeur invité presso i Dipartimenti di Chimica dell'Ecole Normale Supérieure di Parigi nel 2001, presso l'Università di Namur, Belgio, nel 2010, presso l'Università di Strasburgo nel 2014 e presso l'Università di Mons (Belgio) nel 2018. Mantiene attive collaborazioni scientifiche con gruppi europei e americani, soprattutto attraverso programmi di ricerca finanziati dalla Comunità Europea.

Daniele Struppa (Mario Marino, Giuseppe Mulone, Alfio Ragusa, Rossana Sanfilippo)

Il curriculum del prof. Daniele Struppa mette in evidenza particolari meriti scientifici che hanno portato un sostanziale contributo al progresso delle scienze.

Donald Bren Presidential Chair in Mathematics and President Chapman University, Orange, California Professional Preparation:

- University of Milano, Milano (Italy), Laurea in Matematica, 1977
- University of Maryland, College Park, Ph.D. in Mathematics, 1981

APPOINTMENTS:

President – Chapman University, September 2016 – Present

Presidential Designate – Chapman University, 2014 – 2016

Chancellor – Chapman University, 2007 – 2016

Provost – Chapman University, 2006 – 2007

Professor of Mathematics – Chapman University, 2006 – Present

Dean College of Arts and Sciences and Professor of Mathematics – George Mason University, 1997 – 2006

Associate Dean for Graduate Programs and Professor of Mathematics – George Mason University, 1996 – 1997

Chairman Department of Mathematics and Professor of Mathematics – George Mason University, 1994 – 1996

Professor of Mathematics – George Mason University, 1989-2006

Professore Ordinario di Geometria – Università della Calabria, 1987-1994

Direttore Dipartimento di Matematica – Università della Calabria, 1992-1994

Ricercatore di Geometria – Scuola Normale Superiore, Pisa, 1984-1987

Ricercatore di Geometria – Università di Milano, 1981-1984.

Giovanni Onore (Sebastiano Barbagallo, Alfredo Petralia, Daniele F. Condorelli)

Il curriculum del prof. Giovanni Onore mette in evidenza particolari meriti scientifici che hanno portato un sostanziale contributo al progresso delle scienze.

Professor of Invertebrate Zoology, Entomology, Arthropods, Highland insects, Insects pest and Bees biology, at Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 1980-2006, from then retired.

Founder and curator of QCAZ Museum (Quito Catholic Zoology), 1981-2006.

Director of Entomological Diagnostic Center (CDE). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador, 1981-2006, from then retired.

Born as Italian however living in Ecuador for 38 years and now with Ecuadorian identity card and with Ecuadorian hearth.

Marianist religious, belonging to the Marianists, Catholic congregation devoted to education. Actually in the Mission, Marianista, Quito, Ecuador.

Passaggio a Soci effettivi (soci presentatori tra parentesi)

Sezione di Scienze della Natura e della Vita

Marco Viccaro (Antonino Pezzino, Antonino Lo Giudice).

Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze

Agatino Russo (Sebastiano Barbagallo, Santi Longo, Giovanni Mauromicale).

Nomina Soci corrispondenti residenti (soci presentatori tra parentesi)

Sezione di Scienze della Natura e della Vita

Antonella Agodi (Angelo Messina, Daniele F. Condorelli);

Emanuela Di Martino (Antonietta Rosso, Rossana Sanfilippo);

Marco Fichera (Angelo Messina, Daniele F. Condorelli, Cinzia Di Pietro).

Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche

Guglielmo Guido Condorelli (Giorgio Montaudo, Giuseppe Musumarra, Salvatore Scirè, Salvatore Sortino);

Alessia Tricomi (Sebastiano Albergo, Attilio Agodi, Maurizio Consoli, Renato Pucci, Emanuele Rimini).

Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze

Gaetana Mazzeo (Sebastiano Barbagallo, Santi Longo, Pietro Pavone);

Giuseppe Musumeci (Giuseppe Mulone, Guido Li Volsi);

Santo Signorelli (Giuseppe Compagnini, Angelo Messina, Emanuele Rimini);

Corrado Trigilio (Carlo Blanco, Mario Marino, Valerio Pirronello, Emanuele Rimini).

LEZIONE INAUGURALE

Le onde ci pervadono: un viaggio attraverso i fenomeni ondulatori nei solidi, nei fluidi e nel vuoto

Giovanni Russo³



Inaugurazione solenne dell'anno accademico 202° dalla fondazione
Un momento della Lezione inaugurale del socio effettivo prof. Giovanni Russo

Riassunto

I fenomeni ondulatori sono ubiqui, e in contesti fra i più svariati: dalle onde che si infrangono su una spiaggia a quelle acustiche che ci permettono di comunicare. Le onde elettromagnetiche ci consentono di vedere, ascoltare la radio, assistere ai programmi TV, riscaldare cibi, scrutare l'interno del nostro corpo. L'avventura della misurazione delle onde gravitazionali, previste da Einstein nel 1915 e verificate sperimentalmente solo un secolo dopo, è una delle storie scientifiche più affascinanti che esistano. La modellizzazione matematica fornisce una descrizione unificata di fenomeni ondulatori che si manifestano in contesti assai diversi. Alcuni di essi, come la formazione di onde d'urto, sono dovuti ad effetti non lineari. Altri, come l'arcobaleno, ad effetti dispersivi. La combinazione di non linearità e dispersione permette la formazione delle onde viaggianti, osservate sperimentalmente. Nuovi fenomeni, recentemente osservati, nei quali onde non-lineari si propagano in mezzi periodici, mostrano un comportamento dispersivo inaspettato.

³ Dipartimento di Matematica e Informatica Università di Catania e Accademia Gioenia di Catania.

Abstract

Wave phenomena are ubiquitous and appear in various contexts: from the waves that break on a beach to the acoustic ones that permit us to communicate. Electromagnetic waves allow us to see, listen to the radio, watch TV programs, heat food, and peer inside our bodies. The adventure of measuring gravitational waves, predicted by Einstein in 1915 and experimentally verified only a century later, is one of the most fascinating scientific stories of all time. Mathematical modeling provides a unified description of wave phenomena that occur in very different contexts. Some of them, such as the formation of shock waves, are due to nonlinear effects. Others, such as the rainbow, to dispersive effects. The combination of nonlinearity and dispersion allows the formation of the traveling waves observed experimentally. New phenomena, recently observed, in which nonlinear waves propagate in periodic media, show unexpected dispersive behavior.

1. Introduzione

Quando parliamo di onde pensiamo subito ai cavalloni che si infrangono sulla spiaggia spumeggiando, o alle caratteristiche onde circolari che si dipartono a raggiera quando gettiamo un sasso in acqua.

In realtà le onde permeano la nostra esistenza in maniera molto più profonda. Vediamo grazie alla luce che raggiunge i nostri occhi, sensibili alle particolari onde elettromagnetiche con lunghezza d'onda dell'ordine di una frazione di micron; sentiamo grazie alle onde acustiche, piccole perturbazioni di pressione che si propagano nell'aria a circa 340 m/s in condizioni standard, raggiungendo il nostro apparato uditivo, sensibile a onde sonore in un intervallo di frequenze che varia approssimativamente di tre ordini di grandezza.

E ancora, da poco più di un secolo ascoltiamo le notizie alla radio e da poco meno vediamo i programmi alla TV grazie alle onde radio, sempre di natura elettromagnetica, di lunghezza d'onda assai maggiore di quelle dello spettro visibile, riscaldiamo il cibo con onde nello spettro infrarosso, ancora elettromagnetiche, con lunghezze d'onda intermedie fra quelle delle onde radio e quelle della luce visibile.

Temiamo le onde sismiche, che si generano durante una scossa tellurica e si propagano dapprima all'interno della crosta terrestre, e poi sulla superficie, provocando, in base all'energia rilasciata ed al luogo interessato, curiosità, timore, paura, panico.

I cetacei usano ultrasuoni che si propagano in acqua ad una velocità di circa 1400 m/s, per "sentire" la presenza di ostacoli o di altri esseri viventi tramite l'ecolocalizzazione, copiata dall'uomo con il *sonar*.

Ma dove e come si propagano le onde? Le onde possono propagarsi in un mezzo o nel vuoto. Tra quelle del primo tipo distinguiamo le onde di volume (*bulk waves*) che si propagano all'interno di un unico mezzo omogeneo, da quelle che si propagano all'interfaccia fra due mezzi, le onde di superficie (*surface waves*). Le onde acustiche rientrano nella prima categoria, e riguardano le onde di pressione di piccola ampiezza che si propagano in un fluido comprimibile. La loro velocità di propagazione dipende essenzialmente dal rapporto tra la rigidità del mezzo e la sua densità. Le onde che vediamo infrangersi sulle sponde (*shallow water waves*) rientrano nella seconda categoria, e la loro velocità non dipende dalla densità del fluido, bensì dall'accelerazione di gravità e dalla profondità del fondale.

Nei solidi elastici ci sono due tipi di onde: quelle trasversali e quelle longitudinali, questo perché le deformazioni nei solidi si oppongono sia agli sforzi di taglio che di trazione/compressione. Le deformazioni nei fluidi non viscosi, per contro, si oppongono solo agli sforzi di compressione, per cui le onde che si propagano in un fluido comprimibile sono solo onde di pressione. Le onde elettromagnetiche si propagano nello spazio vuoto alla velocità della luce, governate dalle equazioni di Maxwell. La velocità della luce è una costante universale e gioca un ruolo fondamentale nella formulazione della relatività speciale.

Esiste un altro tipo di onde che si propaga nello spazio vuoto: le onde gravitazionali, delle quali parleremo estesamente nella Sezione 4.

Ma vediamo con ordine i vari tipi di onde che permeano la nostra esistenza.

2. Onde meccaniche

Sono quelle che si propagano in un mezzo, sia esso un solido, un liquido o un gas. Esaminiamo dapprima le onde nei fluidi e poi quelle nei solidi.

2.1. La propagazione del suono

Noi sentiamo grazie alle onde acustiche che si propagano nell'aria e raggiungono il nostro apparato uditivo. I gas ed i liquidi resistono solo a sforzi di compressione, pertanto le onde che si propagano in essi sono essenzialmente onde longitudinali di pressione. Nell'aria (ferma) le onde acustiche si propagano ad una velocità c_s , detta *velocità del suono*, la cui espressione è data dalla formula: $c_s = (\gamma p / \rho)^{1/2}$, dove $\gamma = c_p/c_v$ è il rapporto del calore specifico a pressione costante e quello a volume costante, che per un gas biatomico in cui non siano eccitati i livelli vibrazionali è circa 1.4, p e ρ sono, rispettivamente, la pressione e la densità del gas. In condizioni standard (pressione atmosferica e temperatura di 20° C) c_s è di circa 340 m/s.

Poiché abbiamo difficoltà a percepire due suoni distinti separati da meno di un decimo di secondo, quando un suono si riflette da una parete percepiamo l'eco se la distanza della parete da noi è maggiore di circa 17 metri, mentre se la parete è più vicina percepiamo un rimbombo. Anche se la velocità del suono dipende dalla pressione, le onde acustiche che trasmettono il suono essenzialmente sono onde lineari, nel senso che la loro velocità non dipende dalla intensità del segnale. Questo perché le perturbazioni di pressione sono molto piccole rispetto alla pressione atmosferica. Nella tabella sotto riportiamo i valori delle perturbazioni di pressione tipiche di alcuni livelli sonori. L'intensità del suono si misura in decibel (dB), una scala logaritmica il cui livello zero è per convenzione quello della soglia dell'udito, e la scala aumenta di 20 dB per ogni fattore 10 di aumento dell'intensità della perturbazione.

Soglia dell'udito	0 dB	20 μ Pa
Normale conversazione	60 dB	20 m Pa
Soglia del dolore	120 dB	20 Pa
Pressione atmosferica		10⁵ Pa

Nel Sistema Internazionale (SI) l'unità di misura della pressione è il Pascal (Pa), corrispondente alla pressione esercitata dalla forza di un Newton su una superficie di un metro quadrato.

La sensibilità dell'orecchio umano alle onde acustiche varia molto con la frequenza. Lo spettro uditivo copre circa tre decadi, approssimativamente da 20 Hz a 20 kHz. Tale sensibilità varia molto negli animali.

Nella tabella sotto⁴ riportiamo gli intervalli di frequenze udibili da diversi animali, espressi in Hertz (Hz).

Mucca	23-35k	Topo	900-79k
Cane	64-44k	Pipistrello Vespertilio bruno	10k-115k
Furetto	16-44k	Balenottera azzurra	7-35k
Gatto	55-77k	Beluga	1k-123k

Oltre che per la comunicazione, alcuni animali utilizzano i suoni per localizzare ostacoli o possibili prede, specialmente in condizioni di scarsa visibilità, come nel caso dei pipistrelli, che usano gli ultrasuoni per la localizzazione delle prede, in condizioni di scarsa visibilità. Con una frequenza f di 100 kHz, si ha una lunghezza d'onda λ di circa 3.4 mm, che permette di percepire la presenza di insetti nelle vicinanze. Lunghezza d'onda e frequenza sono infatti legate dalla relazione: $\lambda f = c_s$. I cetacei comunicano fra loro con suoni di frequenza piuttosto alta che si propagano nell'acqua.

Pure le balene comunicano a distanze di vari chilometri grazie a queste onde sonore di volume. Anche in questo caso si parla di onde di pressione. La velocità di propagazione delle onde in un fluido ha una espressione del tipo: $c_s = (K/\rho)^{1/2}$, dove K denota la rigidezza del fluido e ρ la sua densità. La densità dell'acqua è circa 800 volte superiore a quella dell'aria, ma la sua rigidezza è ben 64000 volte superiore; pertanto, le onde acustiche si propagano nell'acqua ad una velocità di circa 1500 km/s, oltre quattro volte superiore alla velocità del suono nell'aria.

Per la sua rigidezza così elevata, in condizioni normali l'acqua si comporta come un fluido incomprimibile: in ogni regione di spazio Ω attraversata da un fluido, il flusso entrante e quello uscente si compensano e la massa totale di acqua contenuta in un determinato volume rimane costante. Tuttavia, anche il concetto di comprimibilità è relativo. Possiamo considerare un fluido come incomprimibile se il rapporto tra la velocità del fluido e la velocità del suono è molto piccolo. Tale rapporto si chiama numero di Mach, M . Facciamo qualche esempio: il numero di Mach di un normale aereo di linea va da 0.6 a 0.9, quindi non è possibile trascurare la comprimibilità dell'aria nelle simulazioni numeriche del flusso d'aria attraverso un profilo alare. Per una utilaria che viaggia a 50 km/h si ha $M \approx 0.04$, quindi è ragionevole descrivere il flusso d'aria attorno alla vettura come quasi incomprimibile. L'acqua in condizioni usuali si comporta come incomprimibile, visto che le correnti hanno velocità al più di qualche metro al secondo, assolutamente trascurabile rispetto alla velocità del suono in acqua. Nel caso di esplosioni sottomarine, le onde d'urto viaggiano ad una velocità iniziale di diverse migliaia di metri al secondo, ed in tali casi estremi l'acqua si comporta come un fluido comprimibile⁵.

Attenzione a non confondere le onde di massa (*bulk waves*), che si propagano a velocità dell'ordine di migliaia di metri al secondo, con le onde di superficie che

⁴ Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Hearing_range

⁵ Szturomski, Bogdan. "The effect of an underwater explosion on a ship". *Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej* 56.2 (2015) (2015): 57-73.

vediamo infrangersi sulle spiagge, con velocità che dipende dalla profondità, ma che vicino alle spiagge sono dell'ordine di qualche metro al secondo.

Le applicazioni delle onde sonore sono innumerevoli. Ci limitiamo a citare il Sonar (*Sound Navigation and Ranging*), che permette di scandagliare i fondali sia per il disegno di mappe di profondità, sia per individuare ostacoli o corpi estranei che possano insidiare la navigazione.

Adoperato dagli animali per milioni di anni, il primo uso certificato della propagazione del suono in acqua da parte dell'uomo risale, nel 1490, a Leonardo da Vinci (1452-1519). Tuttavia, i primi brevetti su precursori del sonar risalgono solo al 1912-13, poco dopo il disastro del Titanic⁶.

La frequenza alla quale giunge il suono dipende dalle velocità della sorgente e dell'ascoltatore: se la sorgente si avvicina, l'ascoltatore percepirà un suono di frequenza più alta di quella emessa dalla sorgente, se si allontana egli percepirà un suono di frequenza più bassa. Tale effetto prende il nome da Christian Doppler (1803-1853), matematico e fisico austriaco, che per primo lo osservò nel 1842. Questa dipendenza può essere espressa da una precisa formula matematica, che consente quindi di misurare la velocità di avvicinamento o di allontanamento di una sorgente (di cui si conosca la frequenza di emissione del suono), semplicemente misurando la frequenza percepita. Per velocità piccole rispetto alla velocità del suono nel mezzo, la relazione fra la variazione della frequenza (percepita meno emessa) è data da:

$$(f-f_0)/f_0 = (v_s - v_r)/c_s,$$

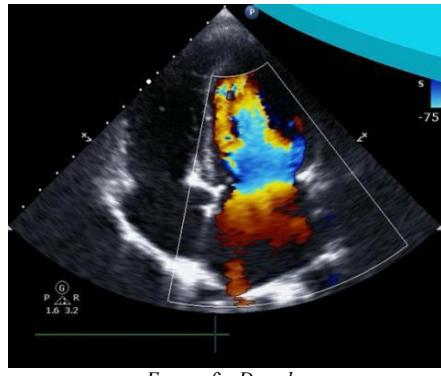
dove f ed f_0 sono, rispettivamente, la frequenza percepita e quella emessa, $v_s - v_r$ è la velocità relativa fra sorgente e ricevente (positiva se la sorgente si avvicina).

Le applicazioni dell'effetto Doppler sono diverse. Qui ci limitiamo a menzionare quelle in medicina (ecografia Doppler), di enorme rilevanza in cardiologia, ed in astrofisica. Per maggiori dettagli si rimanda alla pagina wiki dedicata all'effetto Doppler⁷.

Nel caso dell'applicazione in astrofisica, le onde in questione sono onde elettromagnetiche, delle quali parleremo più avanti. Menzioniamo solo il fatto che quando si osserva un corpo celeste (stella, galassia, cometa, etc.) in moto relativo rispetto a noi, tale moto ha due componenti di velocità, uno radiale (cambia la distanza da noi) ed uno trasversale (cambia la posizione relativa nella volta celeste, tenendo conto della rotazione terrestre), chiamato di moto proprio. Mentre la velocità radiale (di avvicinamento o di allontanamento) può essere misurata con buona precisione proprio grazie all'effetto Doppler, la velocità del moto proprio è molto difficile da misurare, poiché gli spostamenti angolari per molti corpi celesti sono troppo piccoli per essere osservati.

⁶ <https://en.wikipedia.org/wiki/Sonar>

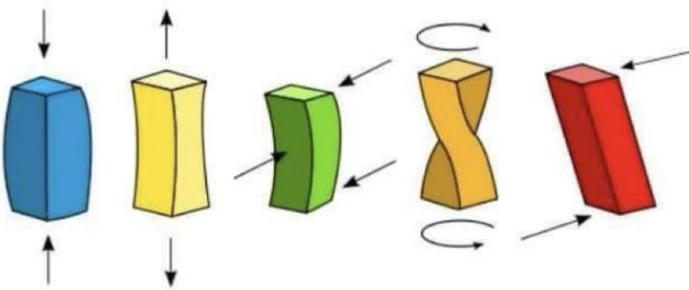
⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler_effect



Ecografia Doppler

2.2. Onde nei solidi

A differenza dei fluidi, i solidi resistono a diversi tipi di sforzi, illustrati nell'immagine che segue

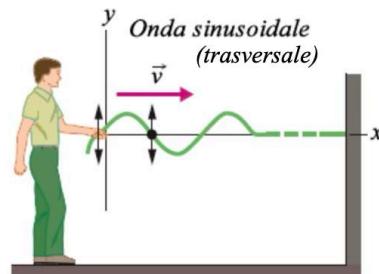


Possibili sollecitazioni di una trave: compressione, trazione, flessione, torsione, taglio

L'esempio più semplice di moto ondoso in un solido è quello che si presenta nella corda vibrante, spesso utilizzata per dedurre l'equazione delle onde in una dimensione spaziale. Si tratta di una corda flessibile, elastica ed omogenea (non resiste a momento flettente, ma solo a trazione). Sottoposta a sollecitazioni trasversali, la corda oscilla, e trasmette le perturbazioni ad una velocità data dalla espressione:

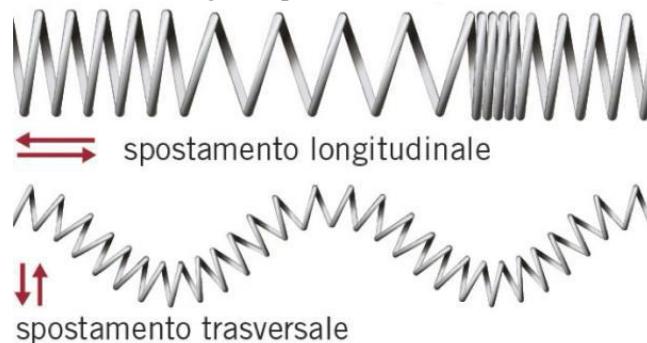
$$c_s = (T/\mu)^{1/2},$$

dove T rappresenta la tensione della corda, tensione che per la legge di Hook ($T=k\Delta x$, dove k è la costante elastica della corda e Δx il suo allungamento), supponiamo proporzionale all'allungamento della corda stessa, e $\mu = M/L$ è la densità di massa della corda per unità di lunghezza.



Una lamina elastica omogenea rappresenta un altro modello che, in maniera naturale, ammette la propagazione di onde in una dimensione. A differenza della corda, la lamina elastica si oppone anche alla flessione. Per perturbazioni di bassa frequenza, la corda e la lamina hanno un comportamento simile: le onde si propagano a velocità costante, indipendente dalla frequenza. Per perturbazioni di alta frequenza il comportamento è diverso, in quanto la velocità di propagazione dipende anche dalla frequenza. In questo caso si dice che la propagazione è di tipo *dispersivo*, argomento sul quale torneremo più avanti.

Le oscillazioni di un oggetto elastico molto allungato (una corda elastica o una molla) possono essere sia longitudinali, se lo spostamento avviene nella direzione dell'asse dell'oggetto, che trasversali, se lo spostamento avviene in direzione perpendicolare all'asse, come illustrato nella figura riportata sotto.



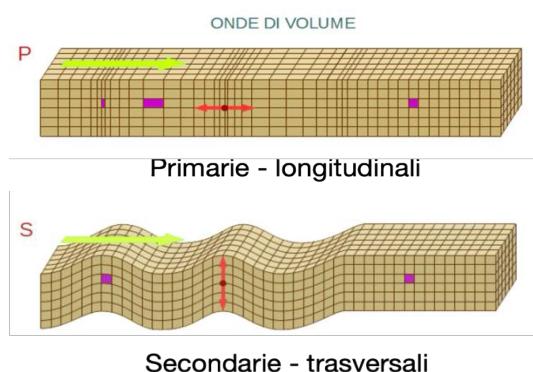
Le oscillazioni longitudinali si propagano a velocità molto maggiore di quelle trasversali. A causa della maggiore rigidità alle sollecitazioni longitudinali, quando pizzichiamo una corda le onde che si producono sono praticamente solo trasversali. Questo perché l'energia elastica di una molla è data da:

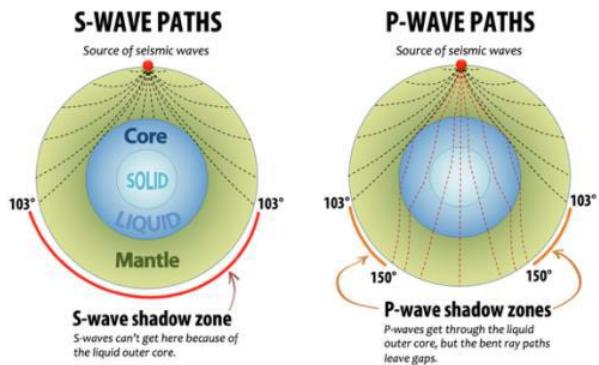
$$E = k\Delta x^2/2 = T^2/(2k),$$

dove abbiamo usato la relazione: $T = k \Delta x$. Da questa relazione si deduce che a parità di tensione una corda più rigida immagazzina una energia elastica minore, ed una corda tesa è molto più rigida nella direzione longitudinale che in quella trasversale.

Le onde sismiche si generano e si propagano durante i terremoti. Come nel caso delle onde d'acqua, anche per le onde sismiche distinguiamo quelle di volume, che si propagano sottoterra, e quelle di superficie.

Le onde di volume possono essere longitudinali P (Primarie) o trasversali S (Secondarie). Le prime, più veloci, sono analoghe alle onde di pressione che si propagano anche nei fluidi. Le seconde sono tipiche dei solidi, e non esistono nei fluidi. È proprio dall'assenza di onde S nel nucleo esterno della Terra che possiamo dedurre che tale nucleo sia essenzialmente liquido (figura sotto).



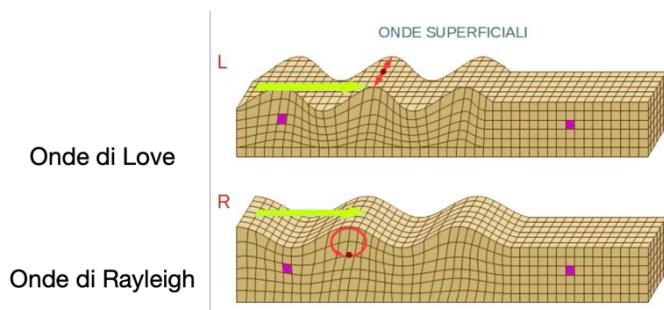


Propagazione delle onde S e P all'interno della Terra. Le onde P sono rifratte alle interfacce con i nuclei esterno ed interno della Terra, mentre le onde S sono assorbite e non si propagano nel nucleo esterno.

Pare che il primo a notare la differenza fra le onde P e le onde S sia stato il matematico francese Siméon Denis Poisson (1781-1840), il cui nome è legato ad una delle più studiate equazioni differenziali a derivate parziali, oltre che ai suoi importanti contributi alla teoria della elasticità⁸.

Le onde di superficie, più lente delle onde di volume, a seconda della direzione dello spostamento, si distinguono in onde di Rayleigh e onde di Love. Le onde di Rayleigh hanno una qualche analogia con le onde d'acqua che osserviamo in mare, ma il principio di funzionamento è legato all'elasticità del terreno e non alla forza di gravità, come nel caso delle onde d'acqua.

Al crescere della distanza dall'epicentro, le onde di superficie, che si propagano in due dimensioni, decadono più lentamente delle onde di volume, che si propagano in tre dimensioni.

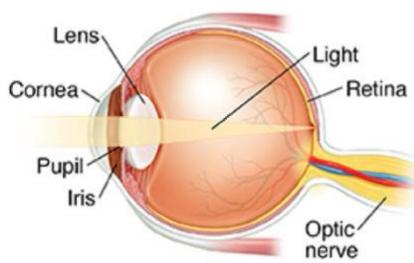


3. Onde elettromagnetiche

3.1. La luce

La luce è certamente la radiazione elettromagnetica a noi più familiare. Vediamo grazie ad essa, quando giunge ai nostri occhi, e focalizza l'immagine sulla retina.

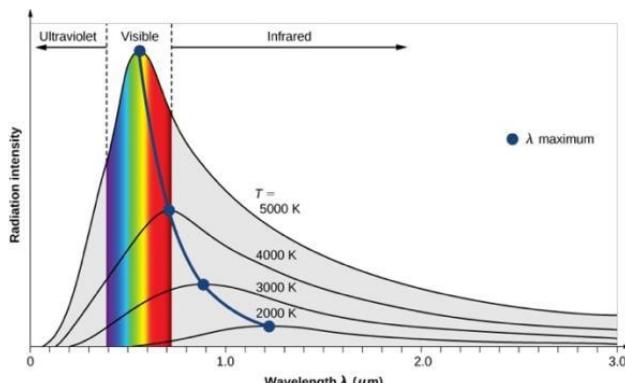
⁸ Poisson, S. D. (1831). "Mémoire sur la propagation du mouvement dans les milieux élastiques". Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France (in French). **10**: 549–605.



La luce bianca emessa dal Sole è composta dalla sovrapposizione dei colori dello spettro luminoso.

Una luce monocromatica che si propaga nel vuoto è caratterizzata da una frequenza v^9 e da una lunghezza d'onda λ . Le due quantità sono legate dalla relazione: $c = v\lambda$, dove $c \approx 299\,792\,458$ m/s è la velocità della luce.

L'occhio umano è sensibile alla luce con lunghezze d'onda che vanno da circa 700 nm (rosso) a circa 400 nm (violetto). Non è un caso che la sensibilità dell'occhio umano si concentri su tali lunghezze d'onda, visto che lo spettro delle radiazioni elettromagnetiche emesse dalla nostra stella è con eccellente approssimazione descritto dal cosiddetto spettro da corpo nero ad una temperatura di circa 5800° K, pari alla temperatura media della superficie del Sole. La radiazione da corpo nero ha una forma ben precisa (si veda la figura riportata sotto¹⁰)



Radiazione da corpo nero: intensità della radiazione emessa in funzione della lunghezza d'onda per varie temperature assolute

data dalla legge di Planck sulla radiazione, che si ottiene combinando l'elettromagnetismo classico (studio dei modi di oscillazione della radiazione in una cavità, il cui numero per unità di intervallo di frequenze cresce illimitatamente portando alla cosiddetta *catastrofe ultravioletta* o di Rayleigh-Jeans, citata praticamente in ogni testo che parli di elettromagnetismo) con la quantizzazione dell'energia associata alla radiazione elettromagnetica: l'energia di una radiazione elettromagnetica di frequenza v è quantizzata. Il più piccolo quanto di energia vale: $E = hv$, dove h è la costante di Planck.

⁹ Nella letteratura internazionale è usata comunemente la lettera greca ν per indicare la frequenza.

¹⁰ <https://www.mit.edu/~ashrstnv/black-body-radiation.html>

Per secoli si è discusso sulla natura della luce¹¹. Gli antichi greci attribuivano un carattere corpuscolare alla luce. Lo stesso Newton, che ha dato grandi contributi allo sviluppo dell'ottica (a lui si deve l'invenzione del telescopio a riflessione, e la scoperta che la luce del sole è costituita da una combinazione di colori, cosa che si osserva facendo passare un raggio di luce bianca attraverso un prisma), riteneva che la luce fosse formata da piccolissimi corpuscoli che viaggiano in linea retta nel vuoto o in un mezzo omogeneo.



Isaac Newton (1643-1727)

Il primo a scoprire l'effetto della diffrazione della luce, che contrasta con la teoria corpuscolare, è stato Francesco Maria Grimaldi (1618-1663), gesuita, fisico e astronomo italiano. È stato lui a coniare il termine *diffrazione*, fenomeno che ha dato un grande impulso alla teoria ondulatoria della luce, alla quale ha contribuito moltissimo il matematico, fisico e astronomo olandese Christian Huygens (1629-1695).



Francesco Maria Grimaldi
(1618-1663)



Christian Huygens
(1629-1695)

In realtà la luce ha un comportamento sia ondulatorio che corpuscolare. Il manifestarsi di uno o dell'altro aspetto dipende essenzialmente dalle scale spaziali in gioco. Se indichiamo con L una scala macroscopica (ad esempio il diametro di un foro su uno schermo), con λ la lunghezza d'onda di un fascio di luce che si propaga in una certa direzione (ad esempio ortogonale allo schermo) e con a una dimensione su scala atomica, allora se $L \gg \lambda$ la luce si comporta come un fascio di particelle: il fascio si propaga in linea retta e viene deviato seguendo le leggi dell'ottica geometrica. Se $\lambda \approx L$ si manifestano effetti ondulatori come la diffrazione, ed infine, se $\lambda \approx a$ allora si

¹¹ Zubairy, M.S. (2016). A *Very Brief History of Light*. In: Al-Amri, M., El-Gomati, M., Zubairy, M. (eds) Optics in Our Time. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31903-2_1

manifestano effetti quantistici, come l'effetto Compton o l'effetto fotoelettrico, effetti che, insieme alla soluzione proposta da Planck per spiegare lo spettro della radiazione da corpo nero, hanno messo in crisi la fisica classica, ed hanno costituito il preludio per l'avvento della meccanica quantistica, che ha rivoluzionato la Fisica all'inizio del secolo scorso.

3.2. Altre onde elettromagnetiche

La luce è una particolare radiazione elettromagnetica, che possiamo pensare come una oscillazione del campo elettromagnetico che si propaga alla velocità della luce, c . A seconda della frequenza (o della lunghezza d'onda), le radiazioni elettromagnetiche prendono nomi diversi. Le applicazioni delle onde elettromagnetiche sono innumerevoli, sia nel campo della ricerca scientifica (basti pensare all'utilizzo della spettroscopia in chimica, in astrofisica, e nella scienza dei materiali), che nella vita di tutti i giorni. La tabella a pagina 39 riassume i vari tipi di onde elettromagnetiche, e per ciascun tipo sono riportate le principali applicazioni. Alcuni nomi illustri sono associati alle onde elettromagnetiche. È impossibile citarli tutti. Qui ci limitiamo a menzionare solo alcuni scienziati che hanno contribuito, in varia misura, allo studio ed alla comprensione delle onde elettromagnetiche.

Le onde radio sono quelle di grande lunghezza d'onda. Tra queste ricordiamo le onde medie (MF, *medium frequency*), con lunghezza d'onda fra 100 e 1000 m. Per la loro grande lunghezza d'onda possono superare piccoli ostacoli e sono quindi adatte a trasmissioni radio locali. Le onde corte (HF, *high frequency*), con lunghezze d'onda tra i 10 e i 100 m, sono riflesse dalla ionosfera, pertanto permettono trasmissioni radio a lunga distanza.

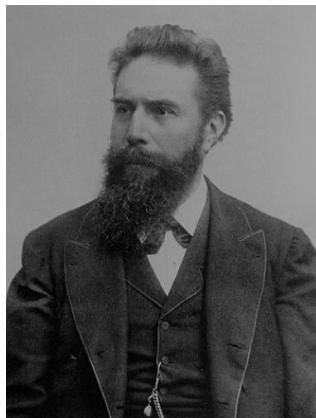
Il primo nome che viene in mente quando si parla di onde radio è certamente quello di Rudolf Hertz (1857-1894), fisico tedesco che per primo ha studiato sperimentalmente tali onde con un apparato di sua invenzione, il dipolo hertziano, precursore delle antenne utilizzate per le trasmissioni radio. Per anni le onde nello spettro radio sono state anche chiamate “onde hertziane”, ed in suo onore l'unità di misura della frequenza, pari ad una oscillazione al secondo, è chiamata Hertz, ed abbreviata Hz.



Heinrich Rudolf Hertz
(1857-1894)

Di frequenza assai più elevata sono i cosiddetti raggi X, che nei libri di Fisica di metà del secolo scorso erano denominati “raggi Röntgen”, in onore del fisico tedesco Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) che per primo ha studiato questo tipo di

radiazioni elettromagnetiche, cui ha dato il nome di “raggi X” proprio per la loro natura sconosciuta.



Wilhelm Conrad Röntgen
(1845-1923)
Nobel 1901

Nato in una piccola città del Northern-Westfalia, a tre anni si trasferì con la famiglia nei Paesi Bassi. A diciassette anni i genitori lo iscrissero alla scuola tecnica di Utrecht, ma ne fu espulso per aver rifiutato di riferire il nome di un compagno che aveva disegnato una caricatura di un insegnante. Senza un diploma non avrebbe potuto seguire regolarmente una università nei Paesi Bassi. Venne a sapere che al Politecnico di Zurigo accettavano anche studenti senza un titolo di studio del liceo, purché superassero un esame di ammissione particolarmente arduo. Conrad superò l'esame, si iscrisse all'ETH, dove si laureò in ingegneria meccanica, con una tesi sui gas. Iniziò a studiare i raggi catodici, e negli anni 1894-95 fece le scoperte fondamentali sulle proprietà di penetrazione di questi raggi. Fu il primo a scoprire che tali raggi attraversavano i tessuti molli, mettendo in evidenza, per contrasto, le ossa umane. Nel 1901 ricevette il premio Nobel per la Fisica. Per i suoi contributi in campo medico fu insignito della laurea in medicina *honoris causa* offerta dall'Università di Wurzburg. Di natura schiva, e di animo altruista, rifiutò di brevettare la sua scoperta o di ricevere onorificenze di vario genere, anzi donò gran parte del premio per il Nobel all'Università di Wurzburg.

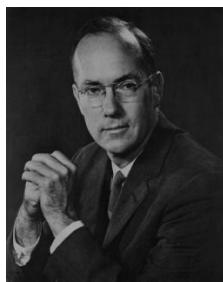
Tornando alle onde radio, non possiamo dimenticare il nostro Guglielmo Marconi (1874-1937), che con le sue ricerche sulle trasmissioni a distanza è stato un precursore dei mezzi di comunicazione che hanno reso il mondo più piccolo.

Allo sviluppo della radiotelegrafia senza fili contribuì anche il nostro concittadino Enrico Boggio Lera (1862-1956) che, ancor prima di Marconi, compì esperimenti di radiotrasmissione a breve distanza, tanto da ricevere un premio dalla Accademia dei Lincei per queste ricerche. Scienziato eclettico, socio dell'Accademia Gioenia, fu anche il primo a realizzare radiografie in Italia.



Guglielmo Marconi
(1874-1937)
Nobel 1909

Una delle scoperte più rivoluzionarie e versatili della seconda metà del secolo scorso è certamente la possibilità di produrre un fascio monocromatico e coerente utilizzando l'amplificazione della luce mediante l'emissione stimolata di radiazione (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, LASER), un dispositivo che ha trovato applicazioni nella ricerca, nell'industria, nella spettroscopia, nella costruzione di memorie di massa per applicazioni audio e video, nella medicina, etc. Artefici di questa prestigiosa scoperta/invenzione sono stati due fisici americani, Charles Hard Townes (1915-2015) e Arthur Schawlow (1921-1999). Il primo ha partecipato, nel 1953, alla costruzione del primo MASER, precursore del LASER, dove la M di *Microwave* sostituisce la L di *Light*. Il secondo ha avuto delle idee fondamentali, quali lo sviluppo della cavità risonante, che hanno portato alla costruzione del primo laser da parte di Theodore Harold Maiman (1927-2007), fisico e ingegnere americano, nel 1960.



Charles Hard Townes
(1915-2015)
Nobel 1964



Arthur Schawlow
(1921-1999)
Nobel 1981

Un pioniere italiano nello sviluppo e nelle applicazioni delle tecnologie laser è stato il pugliese Orazio Svelto, del Politecnico di Milano, che ha dato importanti contributi nel campo dei laser a stato solido e degli impulsi ottici ultra-brevi, essendo stato il primo a raggiungere la durata record di 4.5 femtosecondi (1 fs = 10⁻¹⁵s) ottenuta nel 1997. Verso gli inizi degli anni '80 le ricerche sulla spettroscopia laser e sullo studio della interazione radiazione-materia ebbero un grande impulso, anche grazie al riconoscimento ufficiale al settore con il premio Nobel per la Fisica assegnato nel 1981 a Nicolaas Bloembergen (1920-2017).



*Nicolaas Bloembergen
(1920-2017)
Nobel 1981*



*Orazio Svelto
(1936-)*

Io stesso ho lavorato sulla interazione di impulsi laser al picosecondo con semiconduttori impiantati, con una tesi di laurea in Ingegneria Nucleare, presentata nell'aprile del 1982, e sviluppata in co-tutela tra il Politecnico di Milano e l'Università di Catania, sotto supervisione dello stesso Svelto e la guida dello stimatissimo Professor Emanuele Rimini, con la collaborazione attiva di tutto il suo gruppo di ricerca (Salvatore Ugo Campisano, Pietro Baeri, Maria Grazia Grimaldi), durante un periodo del quale conservo un bellissimo ricordo, soprattutto per l'affidabilità e la professionalità delle persone che mi hanno seguito.

Al professore Rimini va tutto il mio affetto e la mia gratitudine per le opportunità che mi ha dato accogliendomi nel suo gruppo di ricerca ed onorandomi della sua stima.

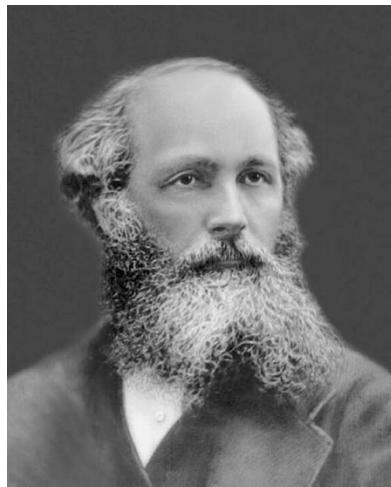
Tabella delle Radiazioni Elettromagnetiche

Radiazione EM	Frequenza	Lunghezza d'onda	Applicazioni
Onde radio	≤ 250 MHz	10 km – 10 cm	trasmissioni radio, TV
Microonde	3 GHz – 300 GHz	10 cm – 1 mm	forni a microonde, riscaldamento del plasma, ...
Infrarossi	300 GHz – 428 THz	1 mm – 700 nm	sensori, rilevatori di animali e di esseri umani, comandi remoti...
Luce visibile	428 THz - 749 THz	700 nm – 400 nm	troppe per entrare in questa casella
Ultravioletto	749 THz – 30 PHz	400 nm – 10 nm	applicazioni mediche (pelle), sterilizzazione da virus e batteri, ...
Raggi X	30 PHz – 300 EHHz	10 nm – 1 pm	radiografie, TAC, radioterapie, sicurezza aerea, informatica forense, ...
Raggi gamma	≥ 300 EHzz	≤ 1 pm	Fisica alte energie, astrofisica, sterilizzazione, radiografia industriale, ...

Moltissimi sono i nomi degli scienziati che hanno contribuito allo sviluppo delle conoscenze dei fenomeni elettromagnetici. Ricordiamo Hermann von Helmholtz

(1821-1894), Michael Faraday (1791-1867), Thomas Young (1773-1829), fra i tanti. Un nome, tuttavia, emerge al di sopra degli altri.

James Clerk Maxwell (1831-1879) è stato un gigante delle Scienze. A lui si deve un enorme avanzamento delle conoscenze su campi fra i più svariati, che vanno dalla colorimetria¹² alla spiegazione della struttura meccanica degli anelli di Saturno, dalla teoria cinetica dei gas (la legge sulla distribuzione Maxwelliana delle velocità è stata dedotta con argomentazioni matematiche di simmetria di straordinaria eleganza) all'analisi dimensionale usata come strumento sistematico della Fisica (è stato lui a porre massa M , lunghezza L , e tempo T come unità fondamentali per la meccanica¹³). È stato forse il primo ad introdurre gli “esperimenti mentali” (si pensi al *diavolletto di Maxwell*), tanto utilizzati in seguito dai fisici della prima metà del '900 per dirimere questioni di principio legate alla meccanica quantistica.



*James Clerk Maxwell
(1831-1879)*

Il contributo sicuramente più importante di Maxwell è consistito nella poderosa unificazione delle leggi dell'elettromagnetismo attraverso le quattro equazioni che portano il suo nome e che governano la formazione e la propagazione delle equazioni elettromagnetiche.

Le equazioni di Maxwell sono troppo belle per non apparire in un testo, seppure divulgativo.

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = \rho/\epsilon_0 \quad \nabla \times \mathbf{E} = -\partial \mathbf{B}/\partial t$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \quad \nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \epsilon_0 (\partial \mathbf{E} / \partial t)$$

Equazioni di Maxwell nel vuoto in presenza di cariche e correnti

Una conseguenza immediata di tali equazioni è che le perturbazioni del campo elettromagnetico si propagano nel vuoto con una velocità $c = (\epsilon_0 \mu_0)^{-1/2}$, dove ϵ_0 è la

¹² Si veda la tesi di dottorato sulla teoria del colore ad opera di Valentina Roberti, attualmente assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Scienze Umanistiche del nostro Ateneo: https://www.research.unipd.it/bitstream/11577/3425389/1/tesi_Valentina_Roberti.pdf

¹³ James Clerk Maxwell, *Matter and motion*, 1876. A reprinted version (1920) is freely available here: https://ia801404.us.archive.org/4/items/mattermotion00maxwiala/mattermotion00maxwiala_bw.pdf

costante dielettrica del vuoto, che lega la densità di carica elettrica ρ ai flussi del campo elettrico \mathbf{E} , mentre μ_0 è la permeabilità magnetica del vuoto, che lega la densità di corrente \mathbf{J} ai vortici del campo di induzione magnetica \mathbf{B} . La stima che Maxwell fece della velocità della luce nel vuoto, basandosi sui valori sperimentali di queste costanti, fu di circa 310.000 km/s, non lontana dal valore esatto, che è di 299.792.458 m/s. Oggi tale valore in effetti diventa “esatto” per convenzione: poiché la velocità della luce nel vuoto è una costante universale, e poiché le misure del tempo sono accurate con una precisione relativa di 10^{-15} grazie agli orologi atomici al cesio 133, una volta fissata la velocità della luce e la misura di un secondo come “la durata di 9.192.631.770 periodi della radiazione corrispondente alla transizione tra i due livelli iperfini dello stato fondamentale dell’atomo di cesio 133”, il metro, unità di misura della lunghezza, diventa, per convenzione, la distanza percorsa dalla luce in 1/299.792.458 s.

Un fantastico blog su Maxwell si trova sulla rivista Maddmaths!¹⁴, curata da Roberto Natalini, attuale direttore dell’IAC, l’Istituto per le Applicazioni del Calcolo del CNR a Roma. Ne consiglio a tutti l’ascolto.

3.3. c: una costante universale e la relatività di Einstein

Ma la velocità della luce è veramente costante?

Quando la luce si propaga in un mezzo trasparente (acqua, vetro, ...) la sua velocità di fase si riduce e diventa $c_m = c/n$, dove $n \geq 1$ è l’indice di rifrazione del mezzo, e dipende dal materiale di cui è composto il mezzo, da temperatura e pressione e dalla lunghezza d’onda della luce. La sua dipendenza dalla lunghezza d’onda causa la separazione della luce bianca nei colori dell’arcobaleno (dispersione della luce). In un mezzo la luce interagisce con gli atomi, che la irradiano alla stessa frequenza. L’interferenza della luce irradiata con quella originale produce un ritardo, che dipende dal tipo di materiale e dalle condizioni fisiche. Il fenomeno dell’arcobaleno si spiega con la dipendenza dell’indice di rifrazione delle goccioline d’acqua dalla frequenza della luce.



Rifrazione di un fascio di luce attraverso un prisma

Nel vuoto la velocità della luce è costante, non solo da un luogo all’altro dello spazio, ma anche in tutti i sistemi di riferimento inerziali. Questa proprietà, che può essere dedotta matematicamente dalle equazioni di Maxwell, è stata supportata da esperimenti, come quello di Michelson e Morley, che hanno dato un duro colpo alle teorie basate sull’esistenza di un etere luminifero, un mezzo attraverso il quale si

¹⁴ <https://maddmaths.simai.eu/detective-maxwell/>

immaginava si propagasse la luce, così come il suono si propaga attraverso un fluido o un solido¹⁵.

Per secoli l’Uomo ha ritenuto che il tempo fosse una grandezza universale, comune a tutti gli osservatori. Se un individuo si muove verso destra a velocità v su una nave che a sua volta si muove verso destra ad una velocità V , un osservatore fermo al porto¹⁶ vedrebbe l’uomo muoversi rispetto al porto ad una velocità v' data dalla somma: $v' = V+v$. Tale regola che somma le velocità fu introdotta da Galileo Galilei (1564-1642), ed è ancora perfettamente adeguata a descrivere fenomeni in cui le velocità siano trascurabili rispetto a quelle della luce.

Una tale regola non si applica ad un fascio di luce: un uomo che emette un fascio di luce da un razzo che si muove a velocità V rispetto alla Terra vedrebbe il fascio propagarsi a velocità c , così come pure un osservatore solidale con la Terra. Questo paradosso si risolve rinunciando ad avere un tempo universale valido per tutti gli osservatori: la misura del tempo dipende dall’osservatore. Le trasformazioni delle velocità non sono più quelle di Galileo, bensì quelle di Lorentz,

$$x = \frac{x' + vt'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad t = \frac{t' + \frac{vx'}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Le trasformazioni di Lorentz

che prendono il nome dal fisico teorico Hendrik Antoon Lorentz (1853-1928) che le ha proposte nel 1904, introducendo un tempo, chiamato tempo locale, che dipende dall’osservatore.



Hendrik Antoon Lorentz
(1853-1928)
Nobel 1902



Henri Poincaré
(1854-1912)

Anche Henri Poincaré (1854-1912) (che introdusse il termine “trasformazioni di Lorentz” nel 1906) le adoperò, ma solo Albert Einstein (1879-1955) ne comprese appieno le implicazioni fisiche.

¹⁵ In effetti la velocità di propagazione di un segnale sonoro in un mezzo, ad esempio in un gas che si muove in una certa direzione con velocità u rispetto ad un osservatore “a riposo”, appare essere $u+c_s$, dove c_s è la velocità del suono nel mezzo. Tale relazione è in perfetto accordo con la regola delle trasformazioni delle velocità di Galileo, valide con eccellente approssimazione per velocità trascurabili rispetto alle velocità della luce.

¹⁶ Le velocità che appaiono in questo ragionamento sono le componenti ortogonali alla direzione che unisce l’osservatore con l’individuo in moto. Questo è il significato delle parole “verso destra”.

La velocità della luce è dunque una proprietà intrinseca dello spazio-tempo. Le equazioni di Maxwell per il campo elettromagnetico sono invarianti per trasformazioni di Lorentz; quindi, esse contengono *in nuce* gli elementi della teoria della relatività speciale (o ristretta) di Einstein.

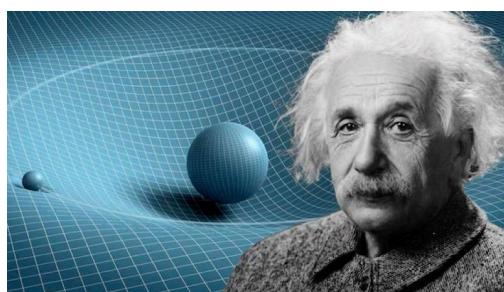
La contrazione delle lunghezze, la dilatazione dei tempi e la perdita della universalità della simultaneità degli eventi sono delle conseguenze immediate della teoria della relatività ristretta.

Il contributo forse più grande di Einstein riguarda la formulazione della teoria della relatività generale, che, grazie alla geometrizzazione dello spazio-tempo, fornisce una nuova visione della gravitazione, in grado di spiegare una gran quantità di fenomeni su grande scala e con implicazioni notevoli in cosmologia.

Per quanto le trasformazioni di Galileo siano estremamente accurate nella vita di tutti i giorni, e le correzioni introdotte dalla relatività, sia speciale che generale, siano minuscole, non dobbiamo pensare che le correzioni relativistiche non abbiano effetti macroscopici nella vita di tutti i giorni. I sistemi GPS (Global Positioning System), ad esempio, devono tener conto di tali minuscole correzioni: per quanto gli effetti di tali correzioni sui tempi rilevati dai satelliti geostazionari e dai rivelatori siano solo di poche decine o centinaia di nanosecondi, esse sono fondamentali per l'accuratezza dei sistemi GPS¹⁷.

4. L'avventura delle onde gravitazionali

La formula della teoria della gravitazione di Newton, $F=GMm/r^2$, nella sua semplicità ed immediatezza, ha certamente contribuito al suo successo. Tuttavia un dubbio rimane: è concepibile immaginare che il Sole crei istantaneamente un campo gravitazionale che permea tutto lo spazio attorno? In altre parole, la gravità ha un immediato effetto a distanza? Maxwell ed Einstein hanno seri dubbi in proposito, e non è detto che non li avesse anche Newton, solo che all'epoca i tempi non erano maturi per pensare ad una interazione gravitazionale che si propagasse nello spazio a velocità finita.



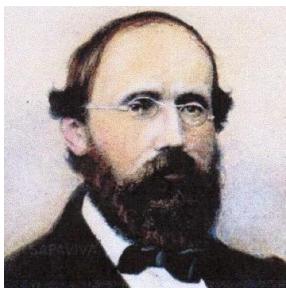
Albert Einstein (1879-1955)
Nobel 1921

Einstein ha osservato che la forza apparente (o meglio il campo di accelerazioni) percepita da un osservatore in un sistema di riferimento non inerziale ha gli stessi effetti di quelli causati dall'attrazione gravitazionale, al punto da non poter distinguere, sotto opportune condizioni, l'una causa dall'altra (principio di equivalenza). Partendo da questo principio, Einstein fornisce una interpretazione

¹⁷ Relativity in the global positioning system, N. Ashby, Living Reviews in relativity, 2003•Springer; Earlier study Defense Technical Information Center - JASON 1985 Relativistic Effects in the GPS.

geometrica degli effetti della gravità, che si manifesta come una conseguenza della curvatura sullo spazio-tempo indotta dalla distribuzione di massa presente in esso.

Per giungere alla formulazione della gravità come effetto della curvatura dello spazio-tempo, Einstein deve avvalersi di una nuova geometria, introdotta nel secolo precedente dal geniale matematico e fisico tedesco Bernhard Riemann (1826-1866), che generalizza la geometria euclidea e pone le basi matematiche sulle quali si è sviluppata la teoria della relatività generale. Malgrado la sua breve vita, oltre la rivoluzione introdotta nella geometria, Riemann diede contributi fondamentali allo sviluppo dell'analisi matematica, della teoria dei numeri e persino della fisica matematica (un problema fondamentale in gas dinamica è chiamato, appunto, "problema di Riemann").



*Bernhard Riemann
(1826-1866)*

Mi fa piacere menzionare come numerosi matematici italiani abbiano contribuito alla formulazione delle equazioni che stanno alla base della teoria della relatività generale. Fra questi ricordiamo Tullio Levi Civita (1873-1941), ed il suo maestro Gregorio Ricci Curbastro (1853-1925), ideatori e sviluppatori del calcolo tensoriale, e Luigi Bianchi (1856-1928), le cui ricerche sulle geometrie riemanniane hanno giocato un ruolo di primo piano nello sviluppo della teoria della gravitazione.



*Tullio Levi Civita
(1873-1941)*



*Gregorio Ricci Curbastro
(1853-1925)*



*Luigi Bianchi
(1856-1928)*

Nella loro forma più compatta, le equazioni della relatività generale assumono la seguente espressione:

$$G_{\mu,\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu,\nu}.$$

Il tensore di Einstein, $G_{\mu,\nu}$, descrive la curvatura dello spazio-tempo, mentre il tensore energia-impulso, $T_{\mu,\nu}$, descrive la materia e/o il campo elettromagnetico. G è la costante di gravitazione universale di Newton, e c la velocità della luce. John A. Wheeler (1911-2008), fisico statunitense che diede grandi contributi alla fisica teorica in generale ed alla gravitazione in particolare, riassume così l'effetto delle equazioni di Einstein:

*Lo spazio dice alla materia come muoversi;
la materia dice allo spazio-tempo come curvarsi.*

Malgrado l'apparente compattezza, le equazioni della relatività generale sono molto complesse da studiare, sia analiticamente che numericamente.

Tuttavia, alcune conseguenze di tali equazioni furono previste dallo stesso Einstein. In particolare, nel 1915 Einstein predisse la formazione e la propagazione di onde gravitazionali come conseguenza delle equazioni di campo della relatività generale¹⁸. La verifica sperimentale di questa previsione arriva soltanto nel 2015, grazie alla eccezionale impresa degli osservatori LIGO (Laser-Interferometer Gravitational-Wave), negli Stati Uniti, e Virgo, vicino Pisa, dopo un secolo di estenuanti ricerche e tentativi.



I cambiamenti nella distribuzione di massa causano perturbazioni nello spazio-tempo che si propagano alla velocità della luce. L'affascinante storia della rivelazione delle onde gravitazionali è raccontata in un fantastico libro divulgativo di Govert Schilling¹⁹.

La misurazione dei debolissimi segnali dell'oscillazione dello spazio-tempo causati da un evento remoto quale il collasso di due buchi neri ad una distanza di oltre un miliardo di anni luce ha qualcosa di incredibile. Probabilmente si è trattato della misura più delicata mai effettuata nella storia dell'umanità, che ha richiesto la straordinaria sensibilità di una parte su 10^{21} . Per avere un'idea della precisione richiesta, considerando che gli interferometri di LIGO hanno bracci a L della lunghezza di 4 km, e che la dimensione stimata del diametro di un protone è di circa 10^{-15} m, una tale precisione significa misurare spostamenti più piccoli di un centesimo del diametro di un protone!

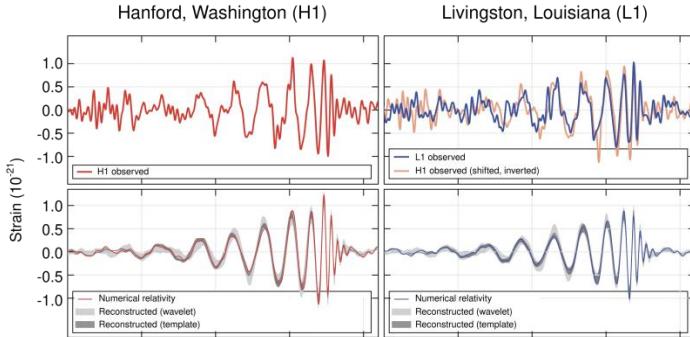
Il segnale, denominato GW150914 (in base alla data della rivelazione), consiste in una piccolissima oscillazione della durata di circa 200 ms, misurata in maniera coordinata dai tre rivelatori. Sulla base di tale oscillazione, si desume che si sia trattato della fusione di due buchi neri aventi masse, rispettivamente, di 36 e 29 masse solari, per formare un buco nero di 62 masse solari. $36 + 29 - 62 = 3$ masse

¹⁸ In realtà nel 1936 Einstein e Rosen inviarono un articolo a Physical Review, nel quale dichiaravano che le onde gravitazionali non esistono. Questa errata conclusione era probabilmente dovuta ad un errore di calcolo. Fortunatamente l'attento revisore bocciò l'articolo, con grande disappunto dello stesso Einstein. Il curioso episodio è disponibile al link:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00407-022-00295-6>.

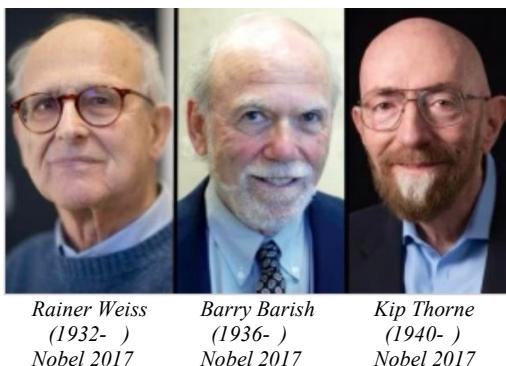
¹⁹ Govert Schilling, *Onde nello spaziotempo, Einstein, le onde gravitazionali e il futuro dell'astronomia*, Edizioni Codice, 2018.

solari sono state trasformate nella energia delle onde gravitazionali che sono state irraggiate nello spazio.



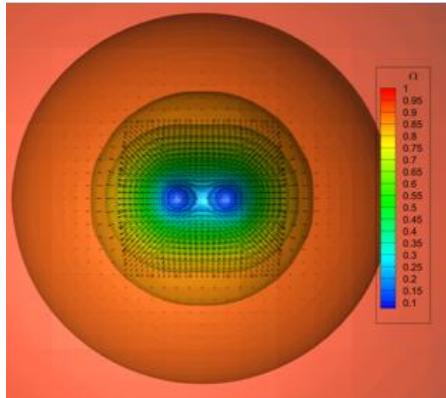
Dopo la storica rivelazione, ci sono stati altri tre periodi di osservazione di onde gravitazionali, durante i quali sono state osservate decine di eventi. In particolare, nel secondo periodo, per la prima volta sono state osservate onde gravitazionali prodotte da fusioni che hanno coinvolto stelle di neutroni, e che quindi hanno generato nello spazio-tempo non solo onde gravitazionali, ma anche onde elettromagnetiche, con questo dando un enorme impulso alla cosiddetta *astronomia multi-messaggera*.

Per i loro contributi alla verifica sperimentale dell'esistenza delle onde gravitazionali, nel 2017 Rainer Weiss, Barry Barish, e Kip Thorne sono insigniti del Nobel in Fisica.



Ma come hanno fatto i gruppi di astrofisica a stabilire, da quel flebile segnale, quali siano state le masse dei buchi neri che si sono fusi e di quello risultante dalla fusione? L'identificazione è stata possibile grazie a un enorme catalogo di *simulazioni numeriche*, che sono basate sulla soluzione numerica delle equazioni di Einstein, e che permettono quindi di prevedere il tipo di segnale che potrebbe essere generato a seguito della drammatica interazione. Da questo punto di vista, la *Numerical relativity* gioca un ruolo fondamentale nell'interpretazione dei risultati di tali delicatissime misure. Le simulazioni numeriche svolgono sempre più un ruolo di primaria importanza nelle scienze di base ed applicate, fornendo, insieme alla modellistica matematica, un supporto fondamentale sia per l'interpretazione dei risultati e la formulazione di teorie (quindi in ultima analisi per la comprensione del mondo e dell'Universo in cui viviamo), che per la progettazione e costruzione di nuovi dispositivi e manufatti (basti pensare alla progettazione aerodinamica di vetture, aerei, e scafi, giusto per citare una applicazione industriale della fluidodinamica computazionale).

Anche in Italia la relatività numerica è molto sviluppata. Il gruppo di punta è quello coordinato dal prof. Michael Dumbser, all'Università di Trento. Grazie alle notevoli competenze modellistiche, numeriche ed informatiche, il gruppo di Trento ha sviluppato un software in grado di risolvere dettagliatamente le equazioni di Einstein per un sistema auto-gravitante, anche in presenza di materia e campo elettromagnetico. Il software risolve un sistema di 59 equazioni differenziali alle derivate parziali in tre dimensioni spaziali ed una temporale, con metodi di alta accuratezza, e con l'uso di griglie adattive (AMR – Adaptive Mesh Refinement), usando tecniche allo stato dell'arte nella modellistica numerica. La figura riportata sotto è tratta dalla simulazione della fusione di due buchi neri²⁰.



Simulazione della fusione di due buchi neri

5. La matematica ci viene incontro

Ma come predire l'evoluzione delle onde? La matematica ci viene incontro fornendo una chiave di lettura unificata per fenomeni che si manifestano in contesti assai diversi.

Nella sua forma più basilare, l'equazione che descrive il moto ondulatorio in una dimensione spaziale è del tipo:

$$(1) \quad \partial^2 u / \partial t^2 - a^2 \partial^2 u / \partial x^2 \equiv u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0,$$

dove l'incognita scalare $u(x,t)$ rappresenta la perturbazione che potrebbe descrivere il profilo di pressione del gas, di una componente del campo elettrico, di una corda vibrante, o il profilo di un'onda di superficie di piccola ampiezza. La quantità a rappresenta la velocità di propagazione, e dipende dal contesto fisico.

5.1. L'equazione delle onde lineare

L'equazione (1) è lineare. Nel caso in cui la velocità di propagazione a sia costante, la generica soluzione è costituita da due profili che si muovono inalterati, uno verso la direzione positiva dell'asse x ed uno verso quella negativa.

²⁰ Per i dettagli si possono consultare gli articoli specifici: M. Dumbser, O. Zanotti and I. Peshkov. High order discontinuous Galerkin schemes with subcell finite volume limiter and AMR for a monolithic first-order BSSNOK formulation of the Einstein-Euler equations. *Physical Review D*, 110:084015, 2024.

M. Dumbser, O. Zanotti and G. Puppo. A monolithic first-order BSSNOK formulation of the Einstein-Euler equations and its solution with path-conservative finite difference CWENO schemes. *Physical Review D*, 111:104072, 2025.

La soluzione generale di tale equazione si può infatti scrivere come

$$(2) \quad u(x,t) = f(x-at) + g(x+at).$$

Le funzioni f e g , a priori arbitrarie, vengono fissate (a meno di una costante arbitraria) una volta che siano assegnate le condizioni iniziali:

$$(3) \quad u(x, t=0) = u_0(x), \quad u_t(x, t=0) = v_0(x).$$

Se immaginiamo che u rappresenti uno spostamento, allora u_t rappresenterà una velocità.

In realtà l'equazione più semplice che descrive un'onda è la seguente:

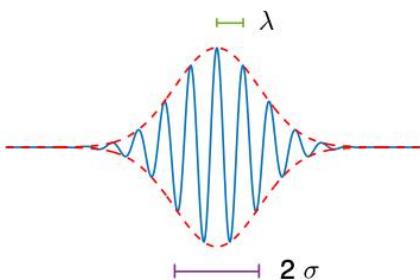
$$(4) \quad u_t + au_x = 0,$$

con a costante, la cui soluzione, per $a > 0$, descrive un profilo che trasla verso destra a velocità a . In effetti, se la velocità di propagazione è costante, la (1) si può vedere come l'applicazione di due operatori che commutano, $(\partial_t + a\partial_x)$ e $(\partial_t - a\partial_x)$, applicati alla stessa funzione $u(x, t)$.

Se, invece, il dato iniziale è a velocità v_0 nulla, ed il profilo iniziale $u_0(x)$ è simmetrico rispetto all'asse verticale (cioè se la condizione iniziale è una funzione pari) allora si formeranno due onde simmetriche che si muoveranno nelle opposte direzioni.

La soluzione della (1) assume la forma di una singola onda che si propaga verso destra se il dato iniziale (3) soddisfa la relazione: $v_0(x) = -au_0'(x)$, dove l'apice denota la derivata.

Prima di mostrare alcune proprietà delle onde, vorrei introdurre uno dei protagonisti della scena: il pacchetto d'onde. Le onde che si propagano nello spazio sono spesso delle modulazioni di un'onda di alta frequenza (portante). La modulazione è quella che trasporta l'informazione, mentre la portante serve a scegliere la frequenza di trasmissione più adeguata (per le caratteristiche del mezzo o per l'individuazione del "canale" nel quale avviene la trasmissione). È riportato sotto un tipico pacchetto d'onde, in cui la modulazione è una funzione gaussiana e la portante è una funzione trigonometrica.



Anatomia di un pacchetto gaussiano (linea continua blu).

In evidenza la lunghezza d'onda λ della modulazione, l'inviluppo del pacchetto (linea rossa tratteggiata) e la sua larghezza 2σ .

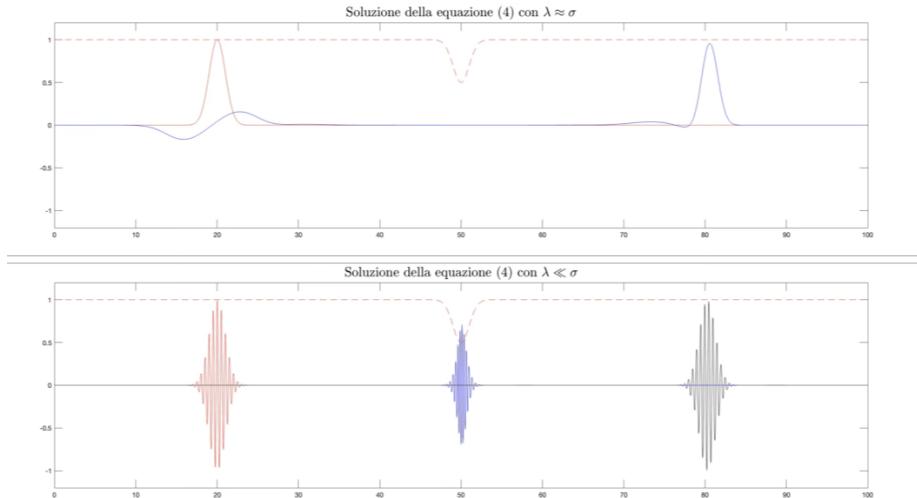
5.2. Dipendenza dallo spazio: trasmissione e riflessione

Fenomeni interessanti si verificano per l'equazione delle onde lineare (1) quando la velocità di propagazione dipende dallo spazio: $a = a(x)$. Questo è il caso, ad esempio, dell'oscillazione di una corda a sezione (e quindi a densità lineare) non costante,

oppure alla propagazione di un fascio di luce in un mezzo con indice di rifrazione variabile.

Il comportamento di un impulso che viaggia in una zona a velocità variabile dipende molto dal rapporto fra la lunghezza d'onda e la lunghezza caratteristica in cui varia la velocità.

Consideriamo questi due casi: mandiamo un impulso di forma gaussiana di larghezza σ in una zona in cui la velocità di propagazione ha un avvallamento. Nel primo caso useremo un impulso non modulato, nel secondo caso un impulso modulato con una lunghezza d'onda della modulazione $\lambda \ll \sigma$. I risultati dell'esperimento sono mostrati nella figura sotto.

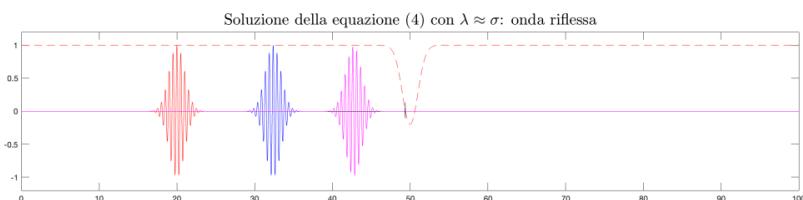


Onda lineare in mezzo con velocità variabile. Linea tratteggiata: profilo di velocità $a(x)$.

In alto: profilo iniziale (in rosso) e finale (in blu) con $\lambda \approx \sigma$. L'onda interferisce con se stessa: una parte viene trasmessa ed una parte viene riflessa.

In basso: profilo iniziale (rosso), intermedio (blu) e finale (nero) con $\lambda \ll \sigma$. L'onda si comporta come una particella classica, rallenta in prossimità del centro e passa inalterata.

Se in una certa regione la quantità a^2 diventa negativa (corrisponderebbe ad una velocità a immaginaria), l'onda non può passare attraverso tale zona, e viene completamente riflessa, come illustrato nella figura seguente, nella quale sono mostrati i profili dell'onda in quattro momenti: al tempo $t = 0$ (rosso), $t = 12,37$ (blu), $t = 37,12$ (nero, appena visibile), $t = 55,69$ (magenta).



Vediamo quindi che a seconda della lunghezza d'onda, il comportamento dell'onda che incontra una zona a velocità variabile somiglia a quello di una particella classica che incontra una barriera di potenziale. Se la particella ha sufficiente energia da superare la barriera allora rallenta, la supera e va oltre. Se però la lunghezza d'onda è paragonabile o maggiore della lunghezza caratteristica della zona di variazione della

velocità, allora una parte dell'onda viene trasmessa ed una viene riflessa, fenomeno che non ha una controparte nella dinamica di una particella classica. Infine, se la barriera è troppo alta per l'energia della particella allora essa viene riflessa. Come si vede, alcuni fenomeni ondulatori preludono a comportamenti delle particelle quantistiche, spiegate grazie all'equazione di Schrödinger (che non tratteremo in questa sede).

5.3. Dipendenza dalla frequenza: la dispersione

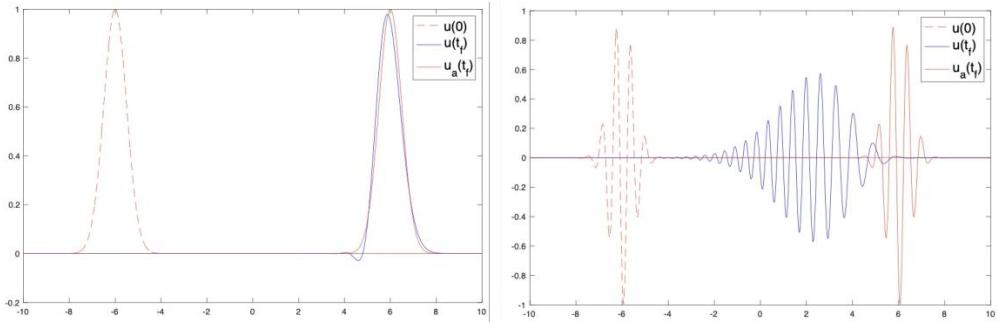
Fenomeni più interessanti si verificano quando la velocità di propagazione dipende dalla lunghezza d'onda o dall'ampiezza della perturbazione. Nel primo caso si parla di onde *dispersive*, nel secondo caso di onde *quasi-lineari*.

L'esempio più semplice di onda dispersiva è rappresentato dalla seguente equazione:

$$(5) \quad u_t + au_x + \mu u_{xxx} = 0,$$

dove μ è un parametro reale che determina l'intensità della dispersione. Tale equazione ammette una soluzione del tipo: $u(x,t) = \sin(kx - \omega t)$. Inserendo tale funzione di tentativo nell'equazione (5) si vede che effettivamente essa è soluzione, purché il numero d'onda k e la pulsazione ω soddisfino la *relazione di dispersione* $\omega = ak - \mu k^3$. Da questa relazione si vede che le creste del pacchetto d'onda si muovono con una velocità $v_f = \omega/k = a - \mu k^2$, detta *velocità di fase*, mentre si dimostra che il centro di un pacchetto modulato con una modulazione di alta frequenza centrata nel numero d'onda k si muove approssimativamente con una velocità $v_g = \omega'(k) = a - 3\mu k^2$, detta *velocità di gruppo*. Un esempio di soluzione dell'equazione dispersiva è mostrato nella figura in basso.

Si osserva che se l'effetto della dispersione non è particolarmente alto, un segnale che non contenga componenti di alta frequenza si propaga quasi inalterato, mostrando solo una lieve distorsione e un piccolo rallentamento. Un segnale con componenti di alta frequenza, per contro, presenta un notevole rallentamento ed una più evidente *dispersione*.



Equazione dispersiva. Soluzione dell'equazione (5) (in blu) con $a = 1$, $\mu = 0.001$, $t_f = 0.6$, per diverse condizioni iniziali (linea tratteggiata). La linea rossa continua rappresenta la soluzione nel caso $\mu = 0$.

5.4. Onde non lineari e onde d'urto

Nel caso in cui la velocità dell'onda dipenda dall'ampiezza dell'onda stessa le cose si complicano. Il caso più semplice è rappresentato dall'equazione di Burgers non viscosa, nella quale la velocità di propagazione del segnale è proporzionale al segnale stesso. Nella sua forma base, il problema ai valori iniziali per l'equazione di Burgers si scrive:

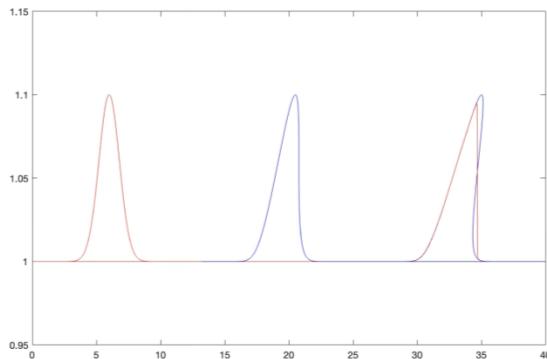
$$(6) \quad u_t + uu_x = 0, \quad u(x,0) = u_0(x).$$

È possibile scrivere una soluzione esatta di tale equazione in forma parametrica:

$$u(x,t) = u_0(\xi), \quad x = \xi + u_0(\xi)t.$$

Tuttavia tale soluzione, per un profilo che non sia monotono crescente, presenta il problema non essere, per ogni tempo $t > 0$, una funzione ad un sol valore dello spazio e del tempo. L'equazione di Burgers, infatti, non ammette soluzioni regolari per tempi lunghi, neanche se il profilo iniziale è regolare.

Nell'immagine riportata sotto mostriamo due possibili soluzioni della (6), corrispondenti ad un profilo iniziale gaussiano. Poiché la velocità di propagazione è proporzionale all'altezza del segnale, la zona più alta si propaga più rapidamente, e l'onda si distorce. Ad un certo tempo critico il profilo dell'onda diventa verticale in un punto. Dopo tale tempo, la soluzione classica cessa di esistere, e si deve far ricorso o ad un profilo a più valori (curva blu destra) o ad una soluzione che presenta una discontinuità (profilo rosso a destra).



Soluzione dell'equazione di Burgers. Dato iniziale (sinistra), soluzione al tempo critico (centro), e dopo il tempo critico (a destra).

Quando si considerano soluzioni che presentano discontinuità di prima specie, il significato stesso dell'equazione rischia di venire meno: come può una funzione discontinua (e quindi non derivabile) soddisfare un'equazione differenziale nella quale appaiono le derivate della funzione stessa? Ancora una volta, la matematica ci viene in aiuto. È possibile dare un significato di derivata anche per funzioni discontinue, utilizzando il concetto di *distribuzione*. Tuttavia, anche con questo strumento matematico, dobbiamo stare attenti a come scriviamo l'equazione stessa: se una funzione è discontinua posso ancora definire la sua derivata usando le distribuzioni, ma non posso definire il prodotto di una funzione discontinua per la sua derivata. Per tale motivo l'equazione (5) si scrive nella cosiddetta *forma conservativa*:

$$u_t + f(u)_x = 0, \quad \text{con } f(u) = u^2/2.$$

In questo caso, se u è discontinua, allora $f(u)$ avrà una discontinuità dello stesso tipo, e sarà possibile definirne la derivata spaziale mediante le distribuzioni.

L'equazione di Burgers è il più semplice esempio di equazione *iperbolica quasi-lineare*. Oltre ad essere un modello giocattolo per la comprensione di fenomeni legati

alla propagazione di onde non-lineari, essa riveste un ruolo importante, anche perché alcune soluzioni esatte delle equazioni di Eulero della gas dinamica comprimibile sono soluzioni di una opportuna equazione di tipo Burgers.

L'equazione di Burgers, essendo scalare e del primo ordine nel tempo, prevede una sola famiglia di onde. La generalizzazione dell'equazione è costituita dai cosiddetti sistemi iperbolici di leggi di conservazione, che, in una dimensione spaziale, assumono la seguente forma:

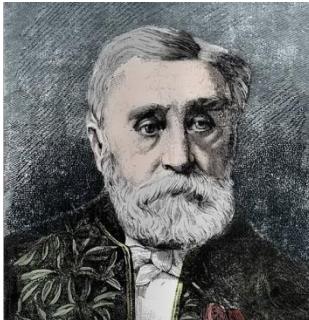
$$U_t + F(U)_x = 0,$$

dove $U(x,t)$ è un vettore di un certo numero m di componenti che rappresentano delle densità, mentre $F(U)$ è una funzione vettoriale che rappresenta un flusso. La forma non conservativa del sistema è la seguente:

$$U_t + A(U)U_x = 0,$$

dove A è la matrice jacobiana del flusso F . Un sistema di questo tipo si dice iperbolico se la matrice $A(U)$ ammette autovalori reali ed una base di auto vettori per ogni $U \in R^m$. Gli autovalori corrispondono alle velocità di propagazione dei piccoli segnali. L'autovettore associato ad un dato autovalore rappresenta le proporzioni fra le componenti dell'onda associata a quell'autovalore.

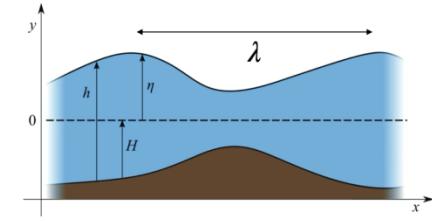
Un esempio di sistema iperbolico quasi-lineare con due equazioni è il sistema delle equazioni di Saint-Venant, che descrivono la propagazione di onde d'acqua di superficie, nella approssimazione cosiddetta di *shallow water*, ossia di acqua poco profonda. Il modello, introdotto dal matematico e ingegnere francese Adhémar Jean Claude Barré de Saint-Venant (1797-1886), si basa sull'ipotesi che la profondità dell'acqua sia piccola rispetto ad una tipica lunghezza d'onda.



*Adhémar Jean Claude Barré de Saint-Venant
(1797-1886)*

Si dimostra che sotto questa ipotesi è possibile trascurare le accelerazioni verticali, e la pressione in acqua è data, con ottima approssimazione, dalla semplice pressione idrostatica.

La figura riportata sotto mostra il sistema fisico: η e H rappresentano, rispettivamente, l'elevazione della superficie e la profondità del fondale rispetto ad un riferimento orizzontale, $h = \eta + H$ lo spessore dello strato di acqua, g l'accelerazione di gravità e u la velocità orizzontale (supposta indipendente da y). Le equazioni che governano il sistema sono evidenziate sotto la figura.



$$h_t + (hu)_x = 0$$

$$(hu)_t + (hu^2 + gh^2/2)_x = -ghH_x$$

Le velocità di propagazione delle onde sono date da $c_{\pm} = u \pm (gh)^{1/2}$, quindi crescono con lo spessore dello strato di acqua.

De Saint-Venant è famoso per i suoi studi sulla teoria dell'elasticità. In particolare, per la sua geniale intuizione che sforzi e deformazioni di una trave sottile di materiale elastico omogeneo e isotropo dipendono essenzialmente da risultante e momento delle forze poste agli estremi della trave. I cosiddetti *casi di de Saint-Venant* hanno permesso a generazioni di ingegneri di studiare analiticamente sforzi e deformazioni di strutture elastiche, senza l'ausilio dei moderni strumenti di calcolo.

Le equazioni di Eulero²¹ per un gas perfetto politropico non viscoso e con conducibilità termica trascurabile, in una dimensione spaziale, costituiscono un sistema di tre equazioni alle derivate parziali, nelle quali ρ rappresenta la densità del gas, u la velocità, p la pressione, $E = \rho u^2/2 + pe$ la densità di energia per unità di volume, e la densità di energia interna per unità di massa, che, nel caso di un gas politropico, è data da $pe = p/(\gamma-1)$, dove, ricordiamo, $\gamma = c_p/c_v$ è il rapporto dei calori specifici a pressione e volume costante ($\gamma \approx 1.4$ nel caso dell'aria).



Leonhard Euler (1707- 1783)

$$\rho_t + (\rho u)_x = 0$$

$$(\rho u)_t + (\rho u^2 + p)_x = 0$$

$$E_t + ((E + p)u)_x = 0$$

Equazioni di Eulero per un gas perfetto in una dimensione spaziale

Tali equazioni presentano tre onde, due acustiche con velocità $c_{\pm} = u \pm a$, con $a = (\gamma p/\rho)^{1/2}$, ed una materiale con velocità u .

Per grandi variazioni di pressione, le equazioni di Eulero sviluppano discontinuità (onde d'urto) che si propagano su uno stato imperturbato a velocità superiori alla velocità del suono. È quanto si verifica in corrispondenza di esplosioni o di velivoli supersonici.

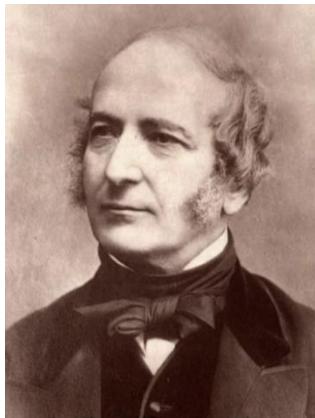
²¹ Non parlerò di Eulero in questa sede per due motivi. Il primo è che è giustamente ben noto a tutti i matematici (puri ed applicati), il secondo è che non basterebbe un intero articolo per menzionare i suoi contributi a tutte le branche della Matematica.

Sistemi più complessi presentano un numero maggiore di equazioni e quindi di onde. Ad esempio, il sistema della magnetofluidodinamica ideale in una dimensione spaziale, che descrive, sotto certe condizioni, il comportamento di un fluido carico in presenza di un campo elettromagnetico, consta di sette equazioni, e presenta sette onde: due magnetoacustiche lente, due veloci, due onde Alfvén, ed una materiale.

5.5. Non linearità e dispersione: i solitoni

Quando la nonlinearità si combina con la dispersione si verificano dei fenomeni estremamente interessanti, come ad esempio la formazione di “onde solitarie”: da un perfetto bilanciamento fra la nonlinearietà e la dispersione nascono onde che si propagano imperturbate, con una ben precisa forma ed una velocità che dipende dalla loro ampiezza. Questo è quanto accade, ad esempio, in onde d’acqua che si propagano su un fondale la cui profondità è dello stesso ordine di grandezza della lunghezza dell’onda.

Il primo ad osservare e descrivere il comportamento di queste onde solitarie nel 1834 è stato l’architetto navale scozzese John Scott Russell (1808-1882), che le ha nominate “onde di traslazione”.



*John Scott Russell
(1808-1882)*

La spiegazione matematica del fenomeno fu fornita, nel 1871, dal matematico francese Joseph Boussinesq (1842-1929), che per primo dedusse l’equazione di Korteweg-de Vries nel 1877, equazione successivamente riscoperta da Diederik Johannes Kortweg (1848-1941) e Gustav de Vries (1866-1934) nel 1895.

L’equazione KdV si può scrivere nella forma:

$$(7) \quad \phi_t + 6\phi\phi_x + \phi_{xxx} = 0.$$

Essa ammette soluzioni di onda viaggiante del tipo: $\phi = \phi(x-Vt)$.

Inserendo una tale espressione nella (7) si ottiene un’equazione differenziale ordinaria. Cercando una soluzione che si annulli all’infinito si trova una soluzione esplicita della forma:

$$\phi(x,t) = (1/2)V \operatorname{sech}^2\left((1/2)V^{1/2}(x-Vt)\right),$$

dove $\operatorname{sech} = 1/\cosh$ rappresenta la secante iperbolica. La velocità di propagazione V è proporzionale all'altezza dell'onda, mentre lo spessore (lunghezza d'onda) è inversamente proporzionale alla radice quadrata di tale altezza.

Alcune proprietà delle soluzioni dell'equazione KdV sono state trovate con esperimenti numerici da Zabusky e Kruskal nel 1965. Con l'obiettivo di risolvere la KdV è stata sviluppata la teoria matematica dello scattering inverso da parte di Gardner, Greene, Kruskal and Miura nel 1967, successivamente generalizzata, nel 1968²², da Peter Lax (1926-2025), brillante matematico del '900 che ha dato immensi contributi alla teoria matematica delle leggi di conservazione, ed ai relativi metodi numerici, nonché alla teoria dei sistemi integrabili.

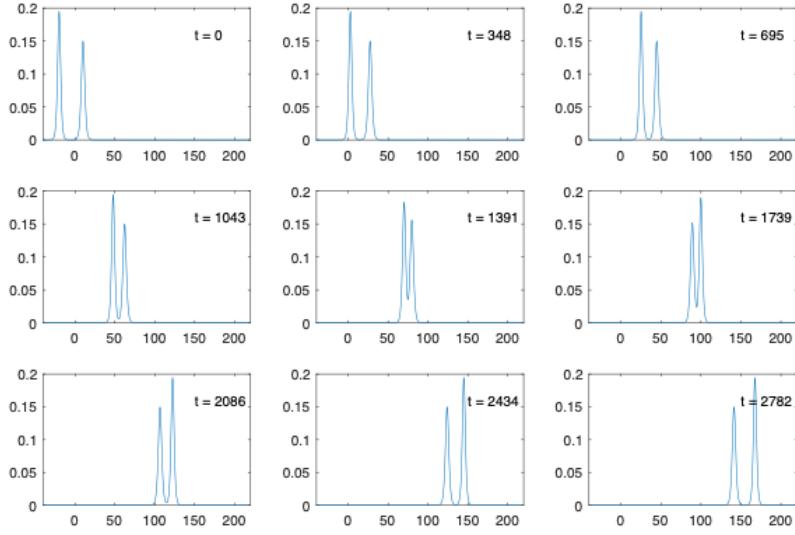


Peter Lax durante una lezione sulla equazione KdV, in occasione del corso sui sistemi iperbolici, presso la Scuola estiva di Fisica Matematica a Ravello nel settembre 2002.

Persona straordinaria, non solo per il suo ingegno, ma anche per la sua gentilezza, cortesia e disponibilità. Peter Lax ci ha lasciati la mattina del 16 maggio 2025, all'età di 99 anni. Ho avuto il privilegio di conoscerlo e di aver interagito con lui durante i miei tre anni di post-doc al Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, alla fine degli anni '80.

L'interazione fra solitoni è molto particolare. La figura nella pagina seguente illustra cosa succede quando un solitone più alto (e quindi più veloce) raggiunge ed interagisce con un altro solitone più basso (e lento). Durante l'interazione la velocità di propagazione è più elevata. Dopo l'interazione i due solitoni procedono indisturbati, come se fossero delle particelle che hanno interagito mantenendo la loro individualità.

²² Un articolo di rassegna sul metodo dello scattering inverso è il seguente: Enns, R.H., McGuire, G.C. (2000). Inverse Scattering Method. In: Nonlinear Physics with Maple for Scientists and Engineers. Birkhäuser, Boston, MA.



Interazione fra due soliton

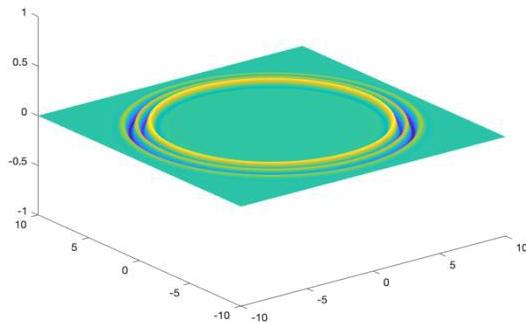
5.6. Alcuni effetti bidimensionali

L'equazione delle onde in due dimensioni assume la forma:

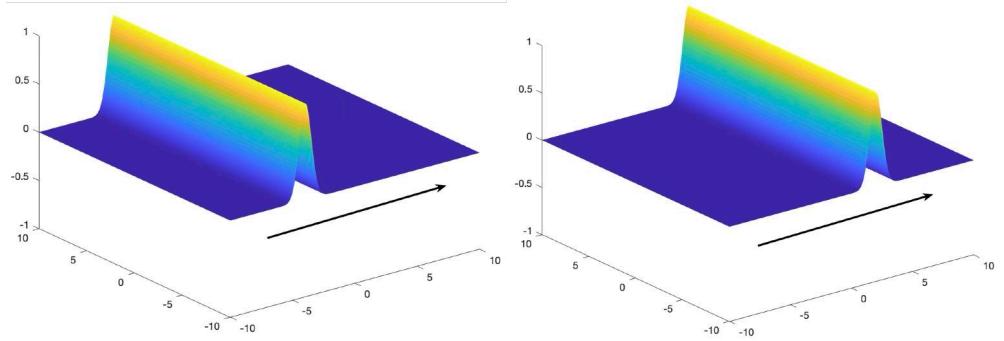
$$u_{tt} - a^2(u_{xx} + u_{yy}) = 0.$$

Anche in questo caso occorrono due condizioni iniziali, $u(x,y,0)$ e $u_t(x,y,0)$.

Se la velocità iniziale u_t è nulla ed il profilo iniziale è simmetrico rispetto all'origine, si produce un'onda che si propaga a raggiera, come le onde della superficie dell'acqua generate da un sasso che cade verticalmente in una piscina col fondo piatto (figura sotto).



Se la condizione iniziale dipende solo da una delle variabili, ad esempio $u(x,y,0) = f(x)$, e la velocità iniziale soddisfa la relazione: $u_t(x,y,0) = -af'(x)$, allora ritroviamo l'onda monodimensionale che si muove nella direzione delle x positive, come illustrato in figura nella pagina successiva.



Equazione delle onde in 2D: con opportuni dati iniziali si ottiene un fronte d'onda che si propaga in una direzione.

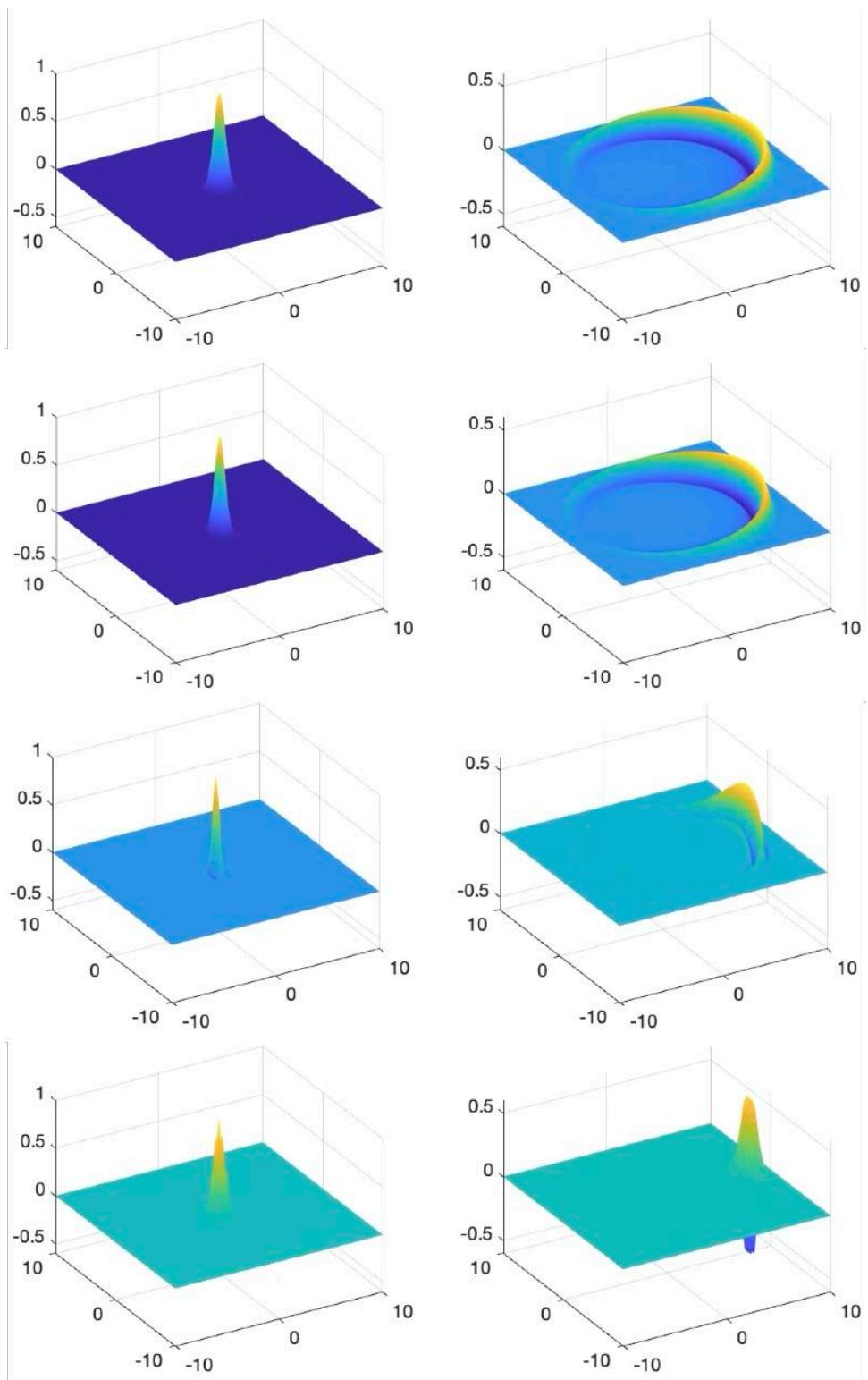
In questo caso il fronte d'onda si estende indefinitamente nella direzione y ortogonale a quella di propagazione. Ci chiediamo se sia possibile generare un segnale confinato nella direzione y che si propaghi prevalentemente nella direzione x . Se vogliamo che il segnale “assomigli” ad un fronte piano dobbiamo fare in modo che oscilli lungo la direzione x con una lunghezza d'onda relativamente piccola rispetto alla larghezza del pacchetto.

Di seguito riportiamo una sequenza di quattro pacchetti d'onda che si propagano *prevalentemente* nella direzione x . Le condizioni iniziali sono le seguenti:

$$u_0(x,y) = \cos(\pi mx/10) \exp(-(x^2+y^2)/2\sigma^2),$$

$$u_t(x,y,0) = -a \partial_x u_0(x,y),$$

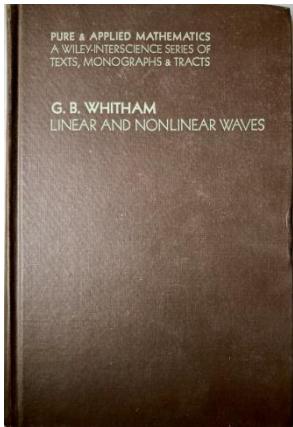
con m che prende i valori 0, 4, 16 e 64, rispettivamente. Come si osserva, all'aumentare del numero d'onda, e quindi al diminuire del rapporto fra la lunghezza d'onda del pacchetto ed il suo spessore, il pacchetto si propaga in maniera sempre più collimata, e si allarga sempre meno. Per una fissata lunghezza d'onda, la proporzionalità inversa fra il confinamento spaziale del pacchetto nella direzione y e l'angolo con cui si allarga il pacchetto, tipico dei fenomeni di diffrazione, ricorda il principio di indeterminazione di Heisenberg fra incertezza nella posizione e nella quantità di moto per una particella quantistica. Ancora una volta, la comprensione dei fenomeni ondulatori, osservabili in maniera diretta nella quotidiana esperienza, prepara alla comprensione dei fenomeni quantistici, assai meno evidenti (ma non meno presenti) nella vita di tutti giorni.



Pacchetti d'onda che si propagano prevalentemente nella direzione x .
All'aumentare del numero d'onda il pacchetto risulta sempre più collimato.

5.7. Un ricordo personale

Per chi volesse approfondire questioni legate alla propagazione ondosa suggerisco lo studio del classico libro di Gerald B. Whitham, *Linear and Nonlinear Waves*, di cui riporto una immagine della prima edizione, del 1974. Sono particolarmente legato a questo libro, non solo per la ricchezza e profondità dei contenuti, ma anche perché è stato il primo libro che mi ha suggerito di studiare il mio maestro, Angelo Marcello Anile (1948-2007).



Frontespizio della prima edizione (1974) del libro
“Linear and Nonlinear Waves” di G.B. Whitham

Nella mia vita sono stato molto fortunato ad aver incontrato una persona come lui, e sono molto orgoglioso di essere stato un suo allievo. Marcello mi ha mostrato la trasversalità della matematica applicata, che permette di vedere in maniera unificata fenomeni in contesti disparati. Da lui ho imparato il mestiere e la passione per la ricerca, ed è anche grazie a lui se oggi faccio parte della prestigiosa Accademia Gioenia. Con lui ho iniziato a fare ricerca sui metodi asintotici per lo studio della propagazione e della stabilità delle onde d’urto, oggetto della mia tesi di dottorato. Da lì allo studio dei metodi numerici per la soluzione di sistemi di leggi di conservazione il passo è stato breve.



Angelo Marcello Anile
(1948-2007)



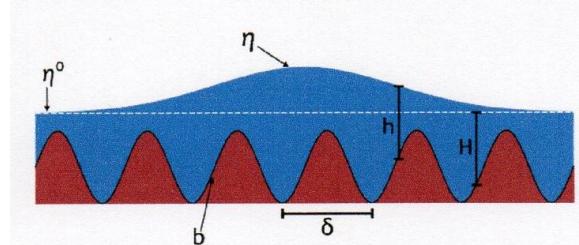
Frontespizio della tesi di dottorato
di Giovanni Russo

6. Alcuni sviluppi recenti

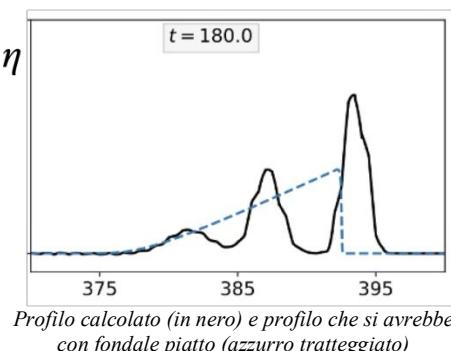
La propagazione di onde in mezzi con struttura periodica produce interessanti fenomeni quando la lunghezza d'onda è dello stesso ordine di grandezza del periodo della struttura. Tali fenomeni sono stati ampiamente studiati dai fisici da oltre un secolo.

Nuovi fenomeni ondulatori si manifestano nello studio di onde quasi-lineari in mezzi periodici. Recenti scoperte mostrano tali fenomeni in svariati contesti. La matematica permette di analizzare il comportamento di queste onde sia da un punto di vista quantitativo, mediante l'accurata soluzione numerica delle equazioni, sia qualitativo, mediante l'utilizzo di metodi asintotici che mettono in corrispondenza questi fenomeni con altri sistemi di tipo dispersivo.

A titolo d'esempio, consideriamo il classico modello di Saint-Venant per la propagazione delle onde in acque poco profonde. Oltre alla soluzione con un fondale piatto, consideriamo anche la propagazione di onde su un fondale che presenta una batimetria periodica.



Considereremo batimetrie del tipo di quelle riportate nella precedente figura. Nella figura sotto, tratta da un recente lavoro²³, confrontiamo due profili di onde che si muovono verso destra: uno ottenuto con una batimetria piatta (linea azzurra tratteggiata), ed uno ottenuto con una batimetria periodica costante a tratti (curva nera continua).



In entrambi i casi il profilo iniziale è una gaussiana e la velocità iniziale è nulla²⁴. Si osserva che mentre nel primo caso si forma una discontinuità, come previsto dalla teoria, nel secondo caso l'onda si separa in diverse onde che mostrano profili continui.

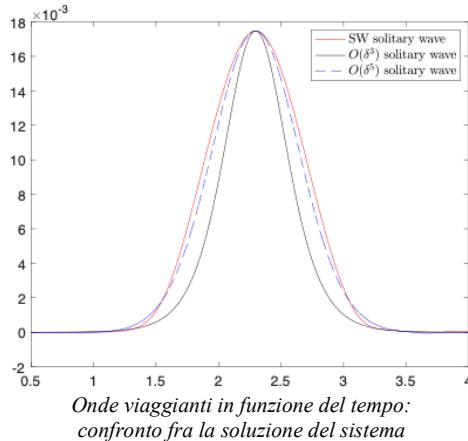
²³ D.I. Ketcheson, L. Lőczi, G. Russo, *An effective medium equation for weakly nonlinear shallow water waves over periodic bathymetry*, SIAM MMS, (2025) 23 (1), 397-430.

²⁴ In questo caso, come spiegato prima, si sviluppano due onde simmetriche, una che si muove verso destra ed una verso sinistra. La seconda viene ignorata e concentriamo la nostra attenzione sulla prima.

All'aumentare del tempo si forma un treno d'onde. Per tempi sufficientemente lunghi il profilo (temporale) dell'onda assomiglia molto alle onde viaggianti del tipo di quelle che sono soluzioni dell'equazione KdV.

Il fenomeno si può spiegare ricorrendo ad uno sviluppo asintotico della soluzione in termini di un piccolo parametro, che in questo caso è rappresentato dal rapporto fra la larghezza λ del profilo dell'onda ed il periodo δ della batimetria.

Inserendo tale sviluppo asintotico nelle equazioni che governano il fenomeno, ed arrestando lo sviluppo fino a termini di ordine δ^k , con $k = 3, 5, \dots$, si ottengono sistemi di equazioni quasi-lineari del primo ordine nel tempo, a coefficienti costanti, che contengono termini dispersivi, con derivate delle incognite fino all'ordine k . Tali sistemi ammettono onde viaggianti, che assomigliano sempre di più all'onda viaggiante del sistema di partenza, come mostrato dalla figura riportata sotto.



La linea rossa è ottenuta risolvendo il sistema di partenza con la batimetria variabile, quella nera continua rappresenta l'onda viaggiante del sistema a coefficienti costanti dell'approssimazione al terzo ordine, mentre la linea tratteggiata mostra l'onda viaggiante nel sistema che si ottiene mantenendo i termini fino al quinto ordine in δ . Come si osserva, all'aumentare dell'ordine di approssimazione i profili d'onda diventano sempre più simili a quelli relativi alla soluzione dettagliata del sistema di partenza con batimetria periodica.

Fenomeni analoghi si verificano anche in altri contesti, come ad esempio nel caso di equazioni di Saint-Venant bidimensionali, nei quali la batimetria ha una periodicità nella direzione ortogonale alla direzione di propagazione dell'onda²⁵, e persino nelle classiche equazioni di Eulero della gasdinamica comprimibile 1D, nella quale onde che si propagano su un profilo di densità periodico e regolare sembrano mantenere la regolarità della condizione iniziale²⁶. Questa proprietà di regolarità è molto interessante, anche perché permette di ottenere soluzioni numeriche del problema utilizzando metodi molto accurati ed efficienti che non possono essere adoperati per la soluzione numerica di sistemi quasi-lineari che sviluppano soluzioni discontinue. Ulteriori contesti che mostrano comportamenti simili riguardano la propagazione di

²⁵ D.I. Ketcheson, G. Russo, *A dispersive effective equation for transverse propagation of planar shallow water waves over periodic bathymetry*, Journal of Nonlinear Waves, accettato.

²⁶ D.I. Ketcheson, G. Russo, *Solitary wave formation in the compressible Euler equations*, inviato per la pubblicazione.

onde in mezzi elastici nonlineari multistrato²⁷ e la propagazione di onde per un gas comprimibile in un condotto a sezione variabile²⁸.

7. Conclusioni

I fenomeni di propagazione ondosa sono estremamente variegati e toccano quasi tutti i rami delle scienze pure ed applicate. Presenti nella vita di tutti i giorni sotto svariate forme, sono accomunati da strutture matematiche simili. La comprensione di tali fenomeni fornisce una chiave di lettura anche di fenomeni più complessi, quali quelli legati alla meccanica quantistica ed alla teoria della relatività di Einstein.

Per evidenti motivi di spazio non ho scritto quasi nulla sulle infinite applicazioni della propagazione ondosa in ambito ingegneristico ed industriale, cercando piuttosto di mostrare alcuni aspetti peculiari, quali quelli legati alla dispersione, alla non-linearità ed alla propagazione in più dimensioni, limitandomi a considerare i casi più elementari nei vari contesti.

Malgrado questi fenomeni siano studiati da così tanto tempo, essi presentano ancora molti problemi aperti. Ne cito alcuni come esempio.

La propagazione di onde in svariati sistemi iperbolici quasi-lineari su un substrato periodico presenta onde che non sviluppano discontinuità e mostrano un comportamento dispersivo. La caratterizzazione di tali sistemi (e le caratteristiche del mezzo nel quale le onde si propagano con una analoga fenomenologia) costituiscono a tutt'oggi un problema aperto, per il quale si possono solo formulare congetture da corroborare o falsificare.

Il comportamento asintotico (nel tempo) delle soluzioni del sistema di Eulero in 1D (o di un sistema con una struttura matematica simile) con condizioni al bordo riflessive è ancora oggetto di dibattito. Ci sono evidenze numeriche e sperimentali che suggeriscono che le soluzioni di tali sistemi non decadano nel tempo, ma sviluppino onde di ampiezza relativamente piccola che rimbalzano fra i bordi del dominio per tempi molto grandi. Una straordinaria evidenza sperimentale di un simile fenomeno è stata osservata nel 2023, quando uno tsunami generato da una frana in un fiordo della Groenlandia ha fatto vibrare la Terra per diversi giorni²⁹, e le onde formatesi in tale occasione hanno mostrato un decadimento estremamente lento. Malgrado le evidenze sperimentali e numeriche, una dimostrazione rigorosa del comportamento asintotico di tali sistemi rimane un problema aperto.

Un altro problema molto interessante riguarda lo studio di onde d'urto in mezzi multistrato. Consideriamo la propagazione di onde d'urto in un gas perfetto. Esistono soluzioni di onde a simmetria sferica che si propagano verso il centro, nelle quali i valori (teorici, cioè nell'ambito dello stesso modello matematico) di densità e pressione possono raggiungere livelli arbitrariamente alti. Problemi di questo tipo sono stati a lungo studiati (ed i risultati resi segreti) per la loro evidente rilevanza in campo militare. Queste singolarità nella densità di energia sono dovute ad effetti geometrici. Ci si chiede se esistano configurazioni di mezzi multistrato nei quali la propagazione delle onde possa mostrare simili comportamenti, ossia la formazione (sempre teorica, nell'ambito del modello matematico) di singolarità nelle variabili di campo, anche in geometria piana. Un interessante lavoro a tale proposito è stato

²⁷ R.J. LeVeque and D.H. Yong, *Solitary waves in layered nonlinear media*, SIAM J. Appl. Math. 63, (2003), 1539-1560.

²⁸ Laila S. Busaleh, David I. Ketcheson, *Homogenized Equations for Isentropic Gas in a Pipe with Periodically-Varying Cross-Section*, inviato per la pubblicazione.

²⁹ Svennevig, Kristian, et al. *A rockslide-generated tsunami in a Greenland fjord rang Earth for 9 days*. Science 385.6714 (2024): 1196-1205.

scritto da E.I. Zababakhin³⁰, ex direttore del centro nucleare Chelyabinsk 70 in Russia. In tale lavoro l'autore suggerisce una simile possibilità utilizzando una sequenza di strati sempre più sottili, che dovrebbe permettere di ottenere soluzioni con densità di energia sufficientemente alta. L'effetto dovrebbe essere simile a quello che si verifica nello schiocco di una frusta, quando le onde si propagano dal manico verso l'altra estremità, percorrendo zone di densità lineare sempre inferiore, e quindi con velocità di propagazione sempre più alte. Un dettagliato studio numerico di tale fenomeno è fra i miei progetti di ricerca.

In conclusione, lo studio dei problemi ondulatori rimane un affascinante campo di ricerca, che non finisce di stupire e di incuriosire. Con l'estendersi del dominio di ciò che è noto, si estende anche la sua frontiera, al di là della quale rimane sempre più da scoprire. Come spesso succede nella ricerca, per ogni enigma svelato se ne manifestano altri in un processo senza fine, che aumenta sempre la nostra conoscenza. A volte anche la consapevolezza della nostra ignoranza.

³⁰ Zababakhin, E.I., *Shock waves in layered systems*, Zh. Eksp. Teor. Fiz. 49 (1966).

ATTIVITÀ ANNO ACCADEMICO 2024

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Nell'anno accademico 2024, nonostante le limitate risorse finanziarie, l'Accademia ha sviluppato con impegno una intensa attività scientifica, sinteticamente esposta nella "Relazione del Presidente" all'inaugurazione dell'anno sociale 2025. Questa attività è di seguito riportata con maggiori dettagli.

Cerimonia di inaugurazione dell'Anno Accademico

19 gennaio, venerdì, ore 17.00 (Aula Magna Palazzo Centrale dell'Università di Catania): *Cerimonia di inaugurazione dell'Anno Accademico*, CCI dalla fondazione. Alla presenza di un folto pubblico, dopo i saluti delle Autorità e la lettura da parte del Presidente della Relazione sull'attività svolta nell'anno accademico 2023 e su quella programmata per il 2024, il socio effettivo prof. Maurizio Consoli, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Sezione di Catania, ha svolto la Conferenza inaugurale sul tema: "L'evoluzione dell'idea di vuoto in Fisica".

"Cos'è il vuoto? C'è qualcosa che sembra banale spazio vuoto ma che, in realtà, ha un suo certo grado di materialità?" si chiede il relatore. Prosegue poi osservando che "Nel pensiero moderno, da Newton ad Einstein, la descrizione in termini di un substrato assoluto (etero) è evoluta a favore di una descrizione puramente relativa. Ma questa non è la fine della storia. La scoperta del bosone di Higgs al CERN nel 2012 ci dice che dal vuoto, inteso come stato di minima energia, si origina la massa delle particelle elementari. Quindi il vuoto non può essere il nulla". Conclude facendo notare che "Precisare sempre meglio questa differenza rappresenta una sfida per il pensiero scientifico ma è anche importante per la nostra percezione della realtà. In questo senso, la riflessione sul vuoto trascende il puro ambito della fisica ed acquista una generale valenza culturale"³¹.

Premio Giovan Pietro Grimaldi 2024

10 maggio: *Pubblicazione del Bando di Concorso* al "Premio Giovan Pietro Grimaldi per l'anno 2024", con domande e documenti da far pervenire all'Accademia Gioenia di Catania entro e non oltre il 31 luglio 2024.

Il Premio dell'ammontare di Euro 5.000,00, che ha cadenza quinquennale ed è finanziato dalla "Fondazione Giovan Pietro Grimaldi" di Modica³² come previsto dal suo statuto, è attribuito, su giudizio insindacabile di una Commissione di esperti designata dal Consiglio di Presidenza dell'Accademia, al miglior lavoro di Fisica prodotto nell'ultimo quinquennio in una delle Università siciliane o in Centri di Ricerca Pubblici operanti in Sicilia.

Alla scadenza dei termini hanno presentato domanda di partecipazione al concorso cinque candidati.

La Commissione giudicatrice, nominata nel Consiglio di Presidenza del 7 ottobre 2024 e composta dal socio emerito prof. Emanuele Rimini, presidente, dal socio effettivo prof. Valerio Pirronello, membro, e dal direttore del Dipartimento di Fisica e

³¹ La Relazione del Presidente ed il testo della Conferenza del prof. Maurizio Consoli sono riportati nel volume degli Atti – Rendiconti AG 2024 (pp. 29-44).

³² Sui rapporti tra la Fondazione Giovan Pietro Grimaldi, l'Università degli Studi di Catania e l'Accademia Gioenia vedi: V. Abbate, *La Fondazione "Giovan Pietro Grimaldi": storia e rapporti con Accademia Gioenia e Università di Catania*, Boll. Accad. Gioenia Nat. Sci. (Catania), 57 (388), FP131-FP156 (2024).

Astronomia dell’Università di Catania prof. Stefano Romano, segretario, si è riunita in data 15 ottobre 2024, dalle ore 9.00 alle ore 12.15, presso la Segreteria dell’Accademia Gioenia di Catania, Palazzotto Biscari alla Collegiata, via Etnea 29, Catania, per procedere alla valutazione delle domande pervenute per l’assegnazione del Premio. La Commissione ha preliminarmente esaminato la compatibilità dei lavori presentati con quanto richiesto dal bando, che prevede l’assegnazione del premio al “miglior lavoro di Fisica prodotto nel quinquennio 2019-2023 in una delle Università siciliane o in Centri di Ricerca Pubblici operanti in Sicilia”. In base a tale requisito è stato escluso dalla valutazione il lavoro presentato da uno dei candidati. Ha poi proceduto all’analisi dei quattro lavori ammessi alla valutazione.

Dopo attenta analisi e approfondita discussione, la Commissione ha proposto di attribuire il Premio Grimaldi 2024 ex-equo ai seguenti due lavori:

- *Shedding light on nuclear aspects of neutrinoless double beta decay by heavy-ion double charge exchange reactions* – presentato da Francesco Cappuzzello, professore ordinario di Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali e applicazioni nell’Università di Catania;
- *Coulomb-free 1S_0 p-p scattering length from the quasi-free $p + d \rightarrow p + p + n$ reactions and its relation to universality* – presentato da Marco La Cognata, ricercatore dei Laboratori Nazionali del Sud dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare,

con le seguenti motivazioni:

Francesco Cappuzzello

Lavoro – “*Shedding light on nuclear aspects of neutrinoless double beta decay by heavy-ion double charge exchange reactions*” (2023) – F. Cappuzzello et al., pubblicato sulla prestigiosa rivista scientifica internazionale: “*Progress in Particle and Nuclear Physics*”.

Questo articolo, pubblicato su invito dell’editore, riporta in dettaglio i fondamenti scientifici su cui si basa il progetto NUMEN, del quale il candidato è Responsabile Scientifico. In particolare, il lavoro fa riferimento alla connessione fra l’elusivo processo del doppio decadimento beta senza neutrini e le misure di specifiche reazioni nucleari.

Marco La Cognata

Lavoro – “*Coulomb-free 1S_0 p-p scattering length from the quasi-free $p + d \rightarrow p + p + n$ reactions and its relation to universality*” – A. Tumino, G. Rapisarda, M. La Cognata et al., pubblicato sulla prestigiosa rivista scientifica internazionale: “*Communications Physics* (2023)”.

Questo articolo presenta lo studio degli effetti puramente nucleari nella sezione d’urto di diffusione *protone – protone*. Il risultato è stato ottenuto utilizzando una tecnica sperimentale sviluppata dal gruppo di ricerca catanese che consente di superare gli effetti di interferenza dovuti al campo coulombiano.

La *Cerimonia di Premiazione dei vincitori*, organizzata dalla Fondazione G.P. Grimaldi e dall’Accademia Gioenia, come da consolidata tradizione, ha avuto luogo a Modica nella sala della Pinacoteca di Palazzo Grimaldi, alle ore 17.00 di venerdì 10 gennaio 2025. Oltre ai vincitori, erano presenti: il Rettore dell’Università di Catania, prof. Francesco Priolo, il Presidente dell’Accademia Gioenia, prof. Daniele Filippo Condorelli, il Presidente della Fondazione Grimaldi, avv. Salvatore Campanella, nonché i componenti della Commissione di Amministrazione della Fondazione, prof.ssa Maria Grazia Grimaldi, delegata del Rettore dell’Università di Catania, e avv. Giulio Ottaviano. Erano altresì presenti il Sindaco del Comune di Modica, dott.ssa Maria Monisteri Caschetto, il past-presidente della Fondazione, avv. Filippo

Pasqualetto, i soci gioeni: Abbate, Barresi, D.F. Condorelli, Marino, Pirronello, Rimini, Signorelli, la Segretaria dell'Accademia Gioenia, dott.ssa Angela Spampinato, ed il Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia "E. Majorana" dell'Università di Catania, prof. Stefano Romano.

Il Presidente della Fondazione nel suo intervento ha illustrato la figura del prof. Giovan Pietro Grimaldi (1860-1918) e la storia del Premio giunta alla sua sesta edizione, che ha visto vincitori in precedenza il dott. Mauro Manno, nel 1998, i dott.ri Marco Mazza e Vittorio Privitera, nel 2003, il dott. Claudio Latora, nel 2008, i dott.ri Filippo Giannazzo, Salvatore Mirabella e Francesco Ruffino, nel 2014, e, infine, i dott.ri Alessia Irrera e Barbara Fazio, Francesco Pellegrino, Aurora Tumino, nel 2019. Ha evidenziato poi la sinergia tra la Fondazione G.P. Grimaldi e l'Ateneo catanese su cui si è successivamente ampiamente soffermato il Rettore nel suo intervento.

Dopo i saluti del Sindaco di Modica, che si è rallegrata per la prestigiosa cerimonia che si svolge nella città con l'auspicio che i cittadini modicani e, soprattutto gli studenti, possano trovare stimoli dalle attività promosse dalla Fondazione, ha avuto luogo la consegna del Premio da parte del Rettore ai vincitori i quali hanno brevemente presentato le loro ricerche³³.

Un rinfresco offerto dalla Fondazione G.P. Grimaldi ha chiuso l'evento.



Cerimonia di Consegna del "Premio Giovan Pietro Grimaldi 2024"

Sala della Pinacoteca del Palazzo Grimaldi di Modica, 10 gennaio 2025
(da sinistra: S. Campanella, F. Cappuzzello, M. La Cognata, F. Priolo, D. Condorelli)

³³ L'abstract della presentazione di Marco La Cognata è pubblicato in Boll. Accad. Gioenia Nat. Sci. (Catania), 58 (389), MISC1-MISC3 (2025).

Convegno nel Bicentenario dell'Accademia

24 maggio, venerdì, ore 10.30-16.00 (sede dell'Accademia): *Convegno nel Bicentenario dell'Accademia Gioenia* sul tema: “Le Accademie nella Società odierna”.

Dato l'elevato numero di adesioni, il Convegno è stato articolato in due sezioni, una antimeridiana ed una pomeridiana, intervallate da una colazione di lavoro.

Alle ore 10.30 il Magnifico Rettore dell'Università di Catania, prof. Francesco Priolo, ha aperto il Convegno, evidenziando l'indissolubile legame dell'Accademia Gioenia, nei suoi 200 anni di storia, all'Università di Catania.

Ha poi preso la parola il Vice-sindaco della città di Catania, prof. Paolo La Greca, che ha sottolineato “come l'Accademia rappresenti un patrimonio per la città” ed un “faro culturale”, mettendo sempre al centro le relazioni umane.

A seguire la relazione del Presidente dell'Accademia Gioenia, prof. Daniele Condorelli, che ha ripercorso la storia dell'Accademia. Fondata nel 1824 per iniziativa del cavaliere di Malta fra' Cesare Borgia (1776-1837) e di dieci intellettuali e scienziati catanesi, l'Accademia venne denominata “Gioenia” in memoria del naturalista catanese Giuseppe Gioeni d'Angiò (1747-1822), che per primo aveva lanciato l'idea della fondazione di una “Accademia di Scienze Naturali”. Il prof. Condorelli ha poi comunicato che un annulllo filatelico celebrativo è stato coniato dalle Poste Italiane da apporre sulle Cartoline commemorative da distribuire ai soci per ricordare il Bicentenario dell'Accademia. Ha anche comunicato che è prevista la pubblicazione di un Volume Speciale commemorativo del Bollettino dal titolo: “L'Accademia Gioenia di Catania: duecento anni di cultura scientifica”, che “nasce dalla volontà di ricordare questo importante anniversario attraverso la testimonianza di rilevanti aspetti della sua vita scientifica e il ricordo di illustri soci del passato che hanno contribuito al lustro dell'Accademia”.

Sono anche intervenuti il prof. Alfio Signorelli, Presidente della Società di Storia Patria per la Sicilia orientale, la prof.ssa Antonietta Rosso, professore ordinario di Paleontologia e Paleoecologia dell'Università di Catania e responsabile scientifico del Museo di Paleontologia, che ha parlato dei Musei scientifici del Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali, e, in rappresentanza della Sezione del CAI di Catania, il dott. Salvatore Caffo, che ha sottolineato il legame tra Accademia Gioenia e CAI, il cui primo presidente fu il prof. Orazio Silvestri, illustre vulcanologo e accademico gioenio.

Al Convegno hanno partecipato, come relatori, oltre al Presidente dell'Accademia Gioenia di Catania, i presidenti, o loro delegati, delle seguenti storiche Accademie italiane: Accademia Nazionale dei Lincei, Accademia dei Georgofili di Firenze, Accademia dei Fisiocritici di Siena, Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo, Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere, Accademia delle Scienze di Torino, Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti degli Zelanti e dei Dafnici di Acireale, “per confrontare le esperienze culturali e le origini storiche delle varie Accademie, mettere in evidenza l'importanza del loro ruolo e programmare le attività future allo scopo di incidere con maggior efficacia sulla società odierna”.

A chiusura dell'incontro, nel corso della discussione finale sul ruolo e l'importanza che le Accademie rivestono in questo peculiare momento storico, è stata avanzata l'idea di costituire una “Conferenza dei Presidenti delle Accademie Italiane”, dove discutere e prendere decisioni sulle questioni comuni.

Una sezione di questo volume (pp. 103-117) raccoglie i riassunti degli interventi dei relatori.

Il Maggio dei Libri in Accademia

31 maggio, venerdì, ore 16.30 (sede dell'Accademia): *Il Maggio dei Libri 2024*, a cura di Rossana Sanfilippo. Presentazione dei tre libri: “*Teatro è il mondo ... Vita e opere di Giuseppe Artale poeta e duellista del seicento*”, Edizioni Boemi, 2022 (Giovanna Giardina dialoga con l'autore Carmelo Erio Fiore), “*Un cavallo che guida una macchina!*”, Casa Editrice Vertigo, 2023 (Mario Marino dialoga con l'autore Alfio Ragusa), “*Etna: eruzioni e scoperte all'inizio del terzo millennio*”, Tipografia 4Print, 2023 (Marco Viccaro dialoga con l'autore Giuseppe Patanè).

Presentazione del libro “Teatro è il mondo”

La prof.ssa Giardina ha introdotto l'argomento esponendo le motivazioni storiche e culturali che hanno determinato lo sviluppo della letteratura secentesca e delineando quali furono le principali correnti poetiche del periodo. Il Seicento – ha spiegato la prof.ssa Giardina – segue allo splendore del Rinascimento, ed è stato considerato tradizionalmente un secolo di decadenza poetica, che fa il paio con quella decadenza morale e con quel cedimento dello spirito, ma anche dei sentimenti, che furono i segni caratteristici della Controriforma e del predominio spagnolo in Italia.

Ciononostante, la letteratura secentesca non si distacca completamente da quella cinquecentesca e rinascimentale. Il barocco, infatti, e cioè la manifestazione esterna del gusto del Seicento, non è se non l'estrema forma assunta dal classicismo, in quanto esso trasporta il senso della misura e della grazia artistica e letteraria del Cinquecento verso una ricerca del nuovo, dello strano, del meraviglioso e – perché no? – dell'esagerato.

Il barocco nel Seicento si incanala in due correnti letterarie fondamentali, il Marinismo e il Concettismo.

Il Marinismo si identifica con il culto stesso della metafora, tende a creare meraviglia mediante immagini strane ed inusitate disposte in maniera tale da dare il senso dello stupore e della grandezza. Il che fa comprendere anche perché la poesia diventa in larga parte retorica, perizia tecnica che si raffina e si esaspera. Il Concettismo, invece, è ricerca dell'acutezza, che non dà valore ai contenuti del discorso, ma piuttosto al modo nuovo ed arguto del dire.

Tra i molti artisti della letteratura barocca si ricorda Alessandro Tassoni, uno degli spiriti più inquieti ed aggressivi, ma anche uno degli scrittori più vivaci ed arguti del secolo, autore de *La secchia rapita*, un poema eroicomico sulla scia di quelli dell'Ariosto e del Tasso nel quale, però, il motivo della guerra, che è appunto il rapimento di un secchio, è comico più che eroico. Un altro è senz'altro Giovanbattista Marino (1569-1625), da cui il termine Marinismo. Egli fu il poeta più rappresentativo del barocco italiano, autore dell'opera monumentale *Adone* (1623), nella quale mise in pratica quel che andava sostenendo fosse il compito del poeta, e cioè sorprendere e stupire il lettore con immagini stravaganti, musicalità e artifici retorici. Non a caso Marino seguiva il motto: “*È del poeta il fin la meraviglia*”. Marino trascorse la sua vita tra amori, studi letterari, debiti, scapestrerie, guerre, carcere e gloria poetica.

Tutto questo ci introduce bene alla figura di Giuseppe Artale (Mazzarino 1632-Napoli 1679), “poeta e duellista del seicento” come recita il sottotitolo del libro di Erio Fiore. Artale apparteneva alla corrente del Marinismo, fu abile sperimentatore del linguaggio barocco e autore raffinato di poesie d'amore in cui mette alla prova il suo stile ricco di concettismi, iperboli e immagini sensuali. La sua scrittura si distingue per una musicalità ricercata e per l'uso di figure retoriche che esaltano il gusto barocco per il sorprendente e il raffinato. Come molti autori marinisti, fu molto

apprezzato nel suo tempo, ma in seguito criticato dai classicisti del Settecento, che vedevano il suo stile come eccessivamente artificioso. Tuttavia, il suo contributo alla poesia barocca lo rende una figura significativa del panorama letterario seicentesco. Su di lui chiederemo tra breve all'Autore del libro, ma è opportuno segnalare ancora il giudizio, breve ma significativo, che Natalino Sapegno dà dell'Artale nel II volume del suo magistrale *Compendio di storia della Letteratura Italiana*: distinguendo tra i "letterati di maggior preparazione e fama" e gli "avventurieri di penna", egli colloca Artale nel novero dei primi.

Alla domanda "*La copertina interna del tuo libro dice di te: bibliofilo e studioso di editoria siciliana antica. Come nasce questa passione?*" l'Autore risponde di essere da sempre un bibliofilo e collezionista di libri antichi siciliani. Essi rappresentano un patrimonio inestimabile che riserva spesso delle sorprese, perché dallo studio delle pubblicazioni dei secoli scorsi emerge con chiarezza il fatto che, anche dal punto di vista culturale, la Sicilia non era affatto arretrata o isolata, ma al contrario ben collegata con le principali correnti di pensiero nazionali. Il particolare specifico interesse verso la produzione letteraria del periodo barocco induce sempre alla ricerca di testi antichi sull'argomento.

"*Come è avvenuto l'incontro con Giuseppe Artale uomo e poeta?*" chiede la prof.ssa Giardina. "Il libro di Artale (*Enciclopedia poetica*, del 1679) l'ho scoperto per caso in uno dei miei consueti giri per i mercatini antiquari, e ho avuto l'opportunità (assai gratificante per ogni collezionista) di acquisire a modico prezzo un'opera pregevole e molto rara. Ciò mi ha indotto a studiare la personalità di questo poeta, attingendo a tutte le fonti biografiche disponibili oltre che alle altre sue pubblicazioni. Sono rimasto affascinato dalla sua capacità di coniugare una vita di guerre, battaglie, duelli, tornei e violenza fisica con la sensibilità di poeta originale, pronto ad analizzare in profondità passioni e sentimenti.

"*Parlaci di lui, della sua vicenda umana che ti ha colpito*" chiede ancora la Professoressa. "Giuseppe Artale è stato un poeta e soldato vissuto tra Venezia e Napoli, che ha interpretato pienamente, nelle opere e nella vita, i modelli letterari e comportamentali più caratteristici del *Barocco*. Prese parte alla quinta guerra turco-veneziana e per il coraggio mostrato nella difesa di Candia venne insignito della Croce di Cavaliere dell'Ordine Costantiniano di San Giorgio. In poesia fu un esponente di spicco della scuola marinista, della quale seppe rimodulare gli eccessi. Fu abilissimo schermidore, capace di sostenere scontri con cinque e più avversari e di uscirne vittorioso. Trascurato dai critici dell'*Arcadia* e del *Romanticismo*, è stato più recentemente rivalutato come efficace cantore del gusto e del sentire secenteschi. Nel vasto e frastagliato mondo della poesia barocca, ancora da esplorare compiutamente, la figura di Giuseppe Artale risalta per lo slancio vitale che caratterizza la sua vita trascorsa senza risparmiarsi e per la parabola di impulsività – passione – disinganno – contrizione, che appaiono avere i requisiti dell'autenticità.

Nel libro *Teatro è il mondo* ho cercato di riunire e ordinare le conoscenze bio-bibliografiche su Giuseppe Artale in modo il più possibile coerente, sfrondandole delle considerazioni gratuite e cercando di appianare le contraddizioni inevitabilmente accumulate nel tempo.

Teatro è il mondo è un libro che si inserisce a pieno titolo nella moderna attenzione verso la letteratura barocca e i suoi protagonisti, sottolinea la prof.ssa Giardina, e in quanto tale esso coniuga interesse antiquario e attualità. Ma l'interesse è ancora più vivido e significativo per chi vive e opera intellettualmente in una città come Catania. Qui il barocco delle architetture fa parte della quotidianità, e libri come quello di Erio Fiore danno l'occasione di arricchire questa percezione architettonico-monumentale

con i caratteri della poesia e della esistenza di uomini come l'Artale, che del barocco fecero uno stile di vita.

Presentazione del libro “Un cavallo che guida una macchina!”

Il prof. Ragusa, alla domanda del prof. Marino sul perché un valido matematico si è voluto improvvisare scrittore, così risponde: “Chi mi conosce sa che non sono uno scrittore ma che mi sono occupato per oltre 50 anni di ricerca matematica nell’ambito della Geometria Algebrica e dell’Algebra Comutativa e che oltre ai lavori scientifici ho prodotto alcuni testi didattici di Algebra, Algebra Lineare e Geometria. Mai e poi mai avrei immaginato di poter scrivere un racconto. Invece, la passione per la bellezza della matematica, il cuore appassionato di nonno e soprattutto gli avvenimenti della vita mi hanno spinto a questa inusuale esperienza: scrivere questo racconto *Un cavallo che guida una macchina!*”.

Agli apprezzamenti poi di Mario Marino sul libro, in cui, attraverso le avventure nel mondo della Matematica del piccolo Giulio, nipote dell’Autore, vengono messi in luce e risolti vari interessanti problemi e quesiti matematici, e alla richiesta di spiegazioni sull’originale titolo, da cui non traspare minimamente il suo contenuto, il prof. Ragusa così risponde: “Il titolo bizzarro nasce da quell’episodio narrato nel libro che si riferisce ad una delle primissime battute del mio nipotino quando non aveva ancora compiuto 2 anni³⁴. E a mio giudizio è l’emblema di tutto il racconto. Mi chiedi, giustamente perché nel titolo non si accenna al contenuto matematico del racconto? Beh, la mia idea iniziale era quella di mostrare, così in modo naturale, come la matematica possa essere curiosa, intrigante, gioiosa e divertente senza farne necessariamente un libro di matematica. In effetti, ciò nasce da una mia innata passione per la bellezza e la purezza del ragionamento matematico. Nella mia carriera di docente, ho spesso utilizzato questo mio entusiasmo, non tanto e non solo nel cercare di fare capire concetti di geometria o dimostrazioni di teoremi di algebra, bensì ho cercato di trasmettere ai miei allievi il gusto e la gioia di apprendere i risvolti più armoniosi ed eccitanti di questo affascinante mondo.

Per quanto detto sopra, nell’accingermi a scrivere questo racconto il mio primo intento è stato quello di indirizzare il libro non tanto ai matematici ma principalmente a coloro i quali invece ritengono che la matematica sia noiosa, piena di formule astruse e di teoremi di difficile comprensione.

Per questo mi sono a lungo chiesto come fare per far percepire questo aspetto gioioso ed affascinante della matematica alla maggior parte delle persone che non si occupano di matematica.

Chiaramente questo non poteva essere fatto scrivendo un libro di matematica, ma occorreva scrivere qualcosa in cui la matematica spuntasse in maniera naturale e sorprendente nella vita quotidiana. Tuttavia, non volevo descrivere banalmente le tante e svariate applicazioni che la matematica ha in molti aspetti della vita, bensì volevo mettere in evidenza come spesso l’idea geniale, il ragionamento logico può essere più efficace di una rigida applicazione delle formule matematiche. In effetti, con questo libro ho cercato di colmare la mia intrinseca necessità di mostrare a tutti il mondo affascinante della Matematica, fatta più da idee brillanti e ragionamenti semplici e lineari, che da complicate formule o inesplicabili teoremi. Per questo ho ritenuto opportuno che il titolo non richiamasse l’aspetto matematico del racconto”.

³⁴ «Nonna, nonna, hai mai visto un cavallo guidare una macchina?» chiede il piccolo Giulio alla nonna mentre è in macchina e il nonno, l’autore del libro, è alla guida, stanco dopo aver esaurito le “(poche) energie” galoppendo con il nipotino sulle spalle, nel vano tentativo di raggiungere un vero cavallo.

“Bella l’idea del sogno per poter seguire i progressi matematici di Giulio nelle varie età. Come ti è venuta in mente?” chiede il prof. Marino. “Beh, questa mi sembra la migliore idea del libro”, esordisce il prof. Ragusa e prosegue dicendo: “mi accorgevo, man mano che scrivevo il libro, che il povero Giulio sarebbe risultato agli occhi del lettore un mostro di bambino o quanto meno sarebbe risultato un po’ antipatico: sa troppo, risolve tutto, troppo geniale, troppo perfettino, ecc. Come farlo apparire invece come un bimbo reale con le sue debolezze e la sua normalità? Semplice, tutto il racconto è semplicemente il sogno di un nonno che immagina una fantastica crescita intellettuale del piccolo nipotino, restituendo così a Giulio la sua normalità fatta di dolci al cioccolato e della pasta al forno della nonna”.

“Per me – dice infine il prof. Marino rivolgendosi all’Autore – è stata una scoperta la tua «bravura» come scrittore, lo è stata anche per te?” “Qui, caro Mario, – risponde il prof. Ragusa – devo dissentire con la tua affermazione: io non sono affatto uno scrittore. Anzi, la tua domanda mi permette di dire che non essendo uno scrittore professionista io non possiedo quelle tecniche di scrittura che forse sarebbero necessarie per rendere fluida la lettura, ma ho cercato di sopprimere a queste mie debolezze mettendoci tutta la mia passione di matematico e di nonno, sperando così di riuscire nell’intento di render piacevole la lettura di questo racconto e soprattutto di entrare nel cuore e nella mente del lettore.

Naturalmente non so se sono riuscito nell’intento, per cui chiedo un occhio di benevolenza agli eventuali lettori del libro, sperando che essi apprezzino i miei sforzi e la mia passione e tollerino l’eventuale carenza di stile nella scrittura”.

Presentazione del libro “Etna: eruzioni e scoperte all’inizio del terzo millennio”

Il prof. Patanè, dopo l’introduzione della prof.ssa Sanfilippo, alle domande del prof. Viccaro, risponde iniziando col dire che il volume, a carattere divulgativo, è stato scritto nel periodo del lockdown imposto in occasione della pandemia da COVID-19, utilizzando gli appunti presi nei molti anni di attività come docente di Geofisica della Terra Solida presso l’Università degli Studi di Catania.

Prosegue poi illustrando il contenuto del libro, a partire dal primo capitolo dedicato a: “L’Etna attraverso miti, leggende e ... curiosità”, per passare successivamente alla descrizione delle eruzioni dell’Etna avvenute all’inizio del terzo millennio. Richiama in particolare le eruzioni dell’estate del 2001, del 2002-2003, le attività di degassamento ai crateri sommitali tra il febbraio 2003 e il settembre 2004, l’episodio eruttivo sommitale tra settembre 2004 e marzo 2005, le eruzioni tra il 14 luglio ed il 15 dicembre 2006, i fenomeni eruttivi al cratere del Sud-Est durante l’anno 2007 e ai crateri sommitali tra maggio 2008 e luglio 2009.

Passa poi a descrivere i fenomeni di degassamento ed eruttivi dell’Etna nel decennio successivo, sino al febbraio dell’anno 2022, nonché l’evoluzione morfologica degli apparati vulcanici sommitali tra il 2001 ed il 2022, “che ha visto nascere ed accrescersi nel giro di pochissimi anni imponenti coni piroclastici, seguiti da ancor più veloci collassi intra-craterici, vistose fratturazioni e frane”.

“Al momento in cui si vuole porre termine alla descrizione delle fenomenologie eruttive dell’Etna – dice infine il prof. Patanè – si ha la consapevolezza che le manifestazioni vulcaniche così come sono state vissute e presentate in questo volume a carattere divulgativo continueranno nel prossimo futuro; ciò avverrà fin quando una fenomenologia a più elevata energia segnerà la fine del loro perpetuarsi cambiando, probabilmente, lo stile eruttivo del vulcano per un periodo più o meno lungo. Quest’ultima affermazione ha riscontro, purtroppo, nella storia sismica ed eruttiva che ha interessato nel passato quest’area della Sicilia orientale, la cui evoluzione dipende

dal suo particolare assetto geo-strutturale e dalla dinamica che continuamente lo coinvolge”.

Lectio Gioenia

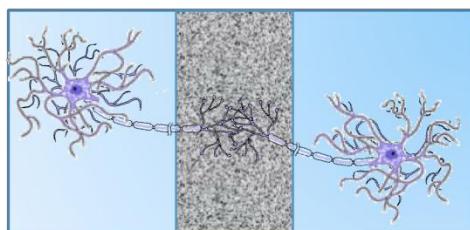
5 luglio, venerdì, ore 20.00 (Scuola Superiore di Catania, villa San Saverio): *Lectio Gioenia*, introdotta e moderata dal prof. Giuseppe Musumarra, sul tema: “Sinergie tra Chimica e Nanotecnologie: soluzioni possibili a sfide impossibili”.

Dopo i saluti del Rettore dell’Università di Catania, prof. Francesco Priolo, del Presidente della Scuola Superiore di Catania, prof. Daniele Malfitana, e del Vicepresidente dell’Accademia Gioenia, prof. Valerio Pirronello, il prof. Giuseppe Musumarra ha presentato il relatore, prof. Maurizio Prato, accademico dei Lincei, dandogli poi la parola.

Il relatore inizia con la riflessione: “Che strano ignorare completamente tutte le restrizioni che abbiamo vissuto durante la pandemia! Ora sembra che quegli anni non siano mai esistiti! Tuttavia, se la situazione è tornata alla normalità, lo dobbiamo ai vaccini che sono stati sviluppati rapidamente grazie a tecnologie altamente innovative. Infatti, soprattutto negli ultimi decenni, la scienza ci ha abituato alla rapida risoluzione di problemi anche complessi, come l’ampia diffusione del COVID-19”. Prosegue poi osservando che: “La soluzione di problemi particolarmente difficili richiede un notevole impegno da parte della comunità scientifica, con approcci multidisciplinari e strumenti moderni, frutto di anni di ricerca e sviluppo.

Tuttavia, i problemi non sono tutti risolti, e alcuni non sono sempre risolvibili dalla scienza. Pensiamo alle guerre, alla fame nel mondo, ai diritti umani e alla povertà. Tuttavia, alcune questioni, in particolare quelle riguardanti la salute e l’ambiente, possono e devono essere affrontate e risolte dalla ricerca scientifica”.

Discute poi di come la chimica possa svolgere un ruolo fondamentale nella nostra società. In particolare, descrive “un approccio originale al trattamento della riparazione delle lesioni nervose, utilizzando nanotubi di carbonio in combinazione con polimeri modellabili per ricollegare i nervi interrotti”. Precisando che sebbene questa “ricerca non abbia ancora portato a una soluzione clinica, ha aperto nuovi e interessanti orizzonti sulle possibili soluzioni”.



Ha parlato anche di energia: “Lo sfruttamento dei combustibili fossili ha causato danni significativi al nostro pianeta e queste risorse non sono infinte. Esistono già tentativi di affrontare il problema dell’approvvigionamento energetico con fonti alternative, come il fotovoltaico. Un’alternativa promettente è la produzione di idrogeno dall’acqua, un processo noto come scissione dell’acqua. Tuttavia, questo processo è attualmente molto costoso in termini di costi di produzione”. Per affrontare questa sfida il relatore comunica di aver sviluppato, con i suoi collaboratori, “un nuovo sistema catalitico basato sulla combinazione di bisimidi di perilene e poliossometallati. Questi componenti si dispongono in un sistema gerarchico

supramolecolare guidato da forze elettrostatiche, offrendo nuove opportunità per la scissione biomimetica dell'acqua”.



Sono intervenuti nella discussione finale studenti della Scuola Superiore di Catania e soci dell’Accademia Gioenia (Messina, Rimini, Musumarra).

Caffè scientifici, Seminari e Conferenze

12 gennaio, venerdì, ore 17.00: *Seminario scientifico del prof. Daniele C. Struppa* (Chapman University, Orange, California, USA) su: “Fibonacci e Federico II. L’incontro della matematica araba con l’Europa”, coordinato dalla prof.ssa Giovanna Giardina.

Dopo l’introduzione della prof.ssa Giardina, il relatore ha iniziato il seminario presentando “Federico II, Stupor Mundi, e Leonardo Pisano, detto Fibonacci”. Due personaggi storici, un imperatore e un matematico, “operanti in ambienti apparentemente diversi, ma uniti dal ruolo che giocarono nel complesso intersecarsi delle culture islamiche e cristiane nel tredicesimo secolo”. Ha poi discusso “di quando i loro cammini si intersecarono, a Pisa, in occasione di un viaggio dell’Imperatore, e di come le sue idee, e quelle del suo entourage, influenzarono la matematica di Fibonacci, in direzioni che ancora oggi sono ricche di prospettive degne di studio”.

Il testo del Seminario è riportato nella Nota: D. C. Struppa, “Leonardo Fibonacci and Frederick II: An encounter of Islamic mathematics with Europe”, Boll. Accad. Gioenia Nat. Sci. (Catania), vol. 57, no. 387 (2024), pp. 202-221.

15 marzo, venerdì, ore 16.00 (sede dell’Accademia): *I° Caffè scientifico 2024*, introdotto e coordinato da Daniele Condorelli, sul tema: “I premi Nobel per la Chimica e per la Fisica 2023”, con interventi di Serena Riela per la Chimica e di Francesco Priolo per la Fisica.

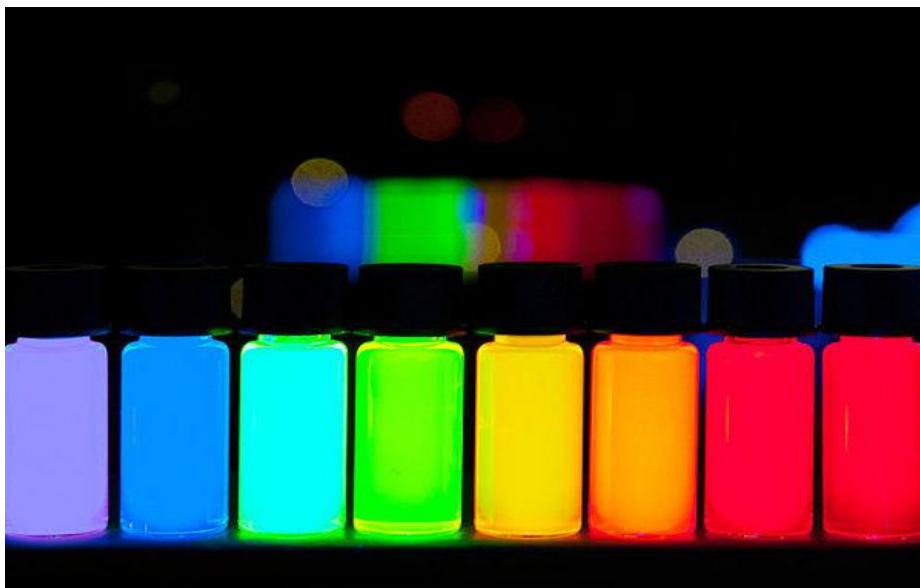
Dopo l’introduzione del prof. Condorelli, prende la parola la prof.ssa Riela per presentare le scoperte che hanno fatto meritare il Premio Nobel per la Chimica 2023 a Moungi Bawendi, Louis Brus e Aleksey Yekimov, *“for the discovery and synthesis of quantum dots”*.

La prof.ssa Riela ha iniziato il suo intervento precisando che il premio “è stato assegnato per la scoperta e la sintesi dei *quantum dots*, i punti quantici”. Ha poi spiegato che “I punti quantici sono strutture costituite da particelle di materiali con dimensioni comprese tra 2 e 10 nanometri (10^{-9} metri). Un quantum dot è un piccolo pezzo di materia costituito da poche migliaia di atomi ed alcune sue proprietà (il colore o la temperatura di fusione) non dipendono più dal materiale di cui è composto ma dalle sue dimensioni. Variandone le dimensioni e la composizione è possibile controllare il comportamento degli elettroni che si muovono intrappolati al loro interno e quindi di modularne le proprietà. I *quantum dots*, possono interagire con la

luce determinando un fenomeno di fluorescenza molto intenso il cui colore dipende dalle dimensioni delle particelle". Il premio Nobel ai ricercatori Aleksey Yekimov e Louis Brus – ha chiarito la relatrice – è stato assegnato per il ruolo da loro avuto nella scoperta dei *quantum dots* e nella spiegazione del loro particolare comportamento, mentre a Moungi Bawendi per aver messo a punto metodi di sintesi capaci di ottenere particelle tutte identiche con caratteristiche ben definite, che ne ha consentito numerose applicazioni industriali. Ha infine illustrato "lo stato dell'arte delle attuali ricerche nel campo delle nanotecnologie, svolte anche da ricercatori italiani, volte ad ampliarne le potenziali future applicazioni".

Ha poi preso la parola il prof. Francesco Priolo per presentare le scoperte che hanno fatto meritare il Premio Nobel per la Fisica del 2023 a Pierre Agostini, Ferenc Krausz e Anne L'Huillier, "*for experimental methods that generate attosecond pulses of light for the study of electron dynamics in matter*".

Il relatore ha precisato che "il premio Nobel per la Fisica 2023 è stato assegnato per ricerche sulla produzione di impulsi laser nell'ordine degli attosecondi (un attosecondo corrisponde a un miliardesimo di miliardesimo di secondo, cioè 10^{-18} secondi). Il metodo sviluppato per la produzione di tali impulsi laser è conosciuto con l'acronimo di HHG (High Harmonic Generation), con le armoniche che sono, in analogia con i suoni, i multipli di frequenza di una vibrazione fondamentale, quella del laser di partenza. Gli impulsi ad attosecondi sono il «flash» più rapido oggi noto in natura che permette di cogliere una istantanea del movimento degli elettroni. Riuscire a capire come questo succede può permettere di progettare materiali più efficienti nel convertire la luce in elettricità, o nel creare catalizzatori più efficienti per diminuire i gas serra nell'atmosfera. Questi impulsi, una volta parte di una tecnologia per ricerca di nicchia, sono già diventati, nel caso dei femtosecondi (10^{-15} secondi), di uso comune nell'industria e nella medicina con performance estremamente migliori della tecnologia precedente". Sono state poi illustrate e discusse le future applicazioni delle scoperte premiate con il premio Nobel per la Fisica 2023.



Alexei Antipov, Quantum Dots with emission maxima in a 10-nm step are being produced at PlasmaChem in a kg scale (CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons)

20 settembre, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *II° Caffè scientifico 2024*, introdotto e coordinato da Valerio Pirronello, sul tema: “L'esperimento di Miller e il problema dell'origine della vita”, con interventi di Giorgio Montaudo, Maria Elisabetta Palumbo, Isabella Pagano e Daniele F. Condorelli.

Valerio Pirronello introduce il tema ricordando che “nel 1953 Stanley Miller pubblicò su *Science* un brevissimo articolo nel quale presentò i risultati di un esperimento tanto semplice quanto importante, che stimolò ricerche sia sperimentalistiche sia teoriche sull'affascinante problema dell'origine della vita”.

Giorgio Montaudo, nel suo intervento su: “Le sintesi di Miller e l'origine della vita”, osserva che “irradiando una miscela di molecole gassose, Miller riuscì nella sintesi in vitro di alcuni amminoacidi, molecole presenti negli esseri viventi. Una scoperta epocale circa i processi che originarono la materia organica presente negli organismi viventi”. Descrive poi “il contesto delle conoscenze scientifiche che portarono Stanley Miller a condurre i suoi esperimenti innovativi” ed illustra, sia pur molto sommariamente, “la sintesi in vitro dei biomonomeri e alcune sue conseguenze riguardo alle odierne vedute sull'origine della vita”. Conclude osservando che “la vita è un sistema chimico che si auto sostiene, capace di evoluzione darwiniana”.

Il testo dell'intervento del prof. Montaudo è riportato nella sezione “Documenti e Memorie” di questo volume (pp. 121-127).

Maria Elisabetta Palumbo (INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania), nel suo intervento su: “Astrobiologia in laboratorio: il contributo del Laboratorio di Astrofisica Sperimentale dell'Istituto Nazionale di Astrofisica”, sottolinea che l'Astrobiologia è la moderna scienza che “studia l'origine, l'evoluzione e la distribuzione della vita nell'Universo. È una scienza fortemente interdisciplinare che si avvale di osservazioni, esperimenti di laboratorio e modelli. Fra gli obiettivi degli esperimenti di laboratorio c'è quello di riprodurre le condizioni estreme, quali ambienti molto rarefatti, bassa temperatura, elevati flussi di radiazione ultravioletta ed elevati flussi di particelle energetiche, che si verificano nello spazio ed in particolare nelle regioni di formazione dei sistemi planetari. Simulare queste condizioni permette di studiare i processi di formazione e distruzione di molecole organiche più o meno complesse che costituiscono i mattoni da cui può avere origine la vita”. Presenta poi alcuni recenti risultati ottenuti nel Laboratorio di Astrofisica Sperimentale dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF).

Isabella Pagano tratta il suggestivo tema: “Dove sono tutti quanti? La ricerca di pianeti abitabili”. Esordisce osservando che “negli ultimi 30 anni la ricerca che riguarda i pianeti oltre il Sistema Solare è passata dal campo della scoperta dei singoli pianeti allo studio delle caratteristiche degli stessi e dei *sistemi solari* in cui si trovano”. Si sofferma poi brevemente su quanto oggi si sa relativamente ai pianeti a noi più prossimi alla luce dei risultati delle ricerche scientifiche condotte con telescopi terrestri e spaziali. Passa infine a discutere “le aspettative future legate a missioni spaziali innovative come PLATO (PLAnetary Transits and Oscillations of stars) e ARIEL (Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large-survey), che - sviluppate in ambito europeo con importantissimo contributo italiano - ci forniranno dati utili a trovare una risposta alla antica domanda: *Siamo soli nell'universo?*”.

Nel suo seminario, su: “Il passaggio dalla chimica prebiotica alla biochimica”, il prof. Daniele Condorelli presenta “negli aspetti essenziali le principali teorie sul passaggio dalla chimica prebiotica alla chimica della vita che si sono susseguite nei 70 anni successivi all'esperimento di Miller del 1953. In base alle definizioni delle proprietà fondamentali della materia vivente, questo confine tra chimica e biologia può essere suddiviso in più tappe intermedie con aspetti e caratteristiche del tutto peculiari. Le

varie teorie si differenziano spesso per l'enfasi sulla comparsa di una delle caratteristiche fondamentali della vita (metabolismo, compartmentazione, autoreplicazione molecolare basata su stampo complementare) e questa visione si riflette anche nella priorità temporale dell'emergenza di tali proprietà. Uno schema semplice è quello che divide le teorie in *metabolism first*, *protein first* e *nucleic acid first*". In questa ottica confronta alcune teorie, come le microsfere di proteinoidi, *iron-sulfur world*, *RNA world*, *lipid world*, *hypercycle theory*, *collectively autocatalytic set*.

17 ottobre, giovedì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Conferenza di Giovanni Onore*, vincitore del Premio Marcello La Greca "Grifone d'Argento 2024", su: "La Sicilia una via aperta sull'Amazzonia e la sua biodiversità" (indirizzi di saluto di: Daniele Condorelli, Presidente dell'Accademia Gioenia, Giorgio Sabella, Presidente dell'Ente Fauna Siciliana; intervento introduttivo di Sebastiano Barbagallo).

Dopo i saluti dei professori Daniele Condorelli e Giorgio Sabella e l'intervento introduttivo del socio emerito prof. Sebastiano Barbagallo (riportato in *Grifone*, a. 33, n. 6 (180), pp. 6-7), prende la parola il relatore, prof. Giovanni Onore, che illustra la sua attività come naturalista e missionario marinista, che da oltre quarant'anni svolge in Ecuador. Dove, a Quito, ha fondato nel 1998 la "Fundacion Otonga", ONG dedicata alla conservazione della ricca biodiversità vegetale e animale dell'Ecuador e al popolo nativo, di cui ne è tutt'oggi il presidente. Grazie all'acquisizione progressiva di lotti di terreno forestale all'inizio da parte di privati e successivamente tramite la Fondazione, è nata la "Riserva di Otonga". Obiettivo costante del progetto è quello di reperire fondi tramite donazioni per nuove acquisizioni di territori forestali da proteggere, nonché per l'istruzione dei bambini che vivono in foresta tramite adozioni a distanza che permettano loro di studiare senza gravare sulle famiglie già in condizioni di disagio. Perché – dice il prof. Onore – "Il rispetto della natura che ci circonda passa attraverso l'educazione e molte nostre attività sono rivolte ai giovani e ai bambini affinché diventino i primi custodi di questa inestimabile ricchezza".

Il relatore conclude la conferenza proiettando centinaia di meravigliose foto su flora e fauna della foresta amazzonica.

Adunanze pubbliche

19 aprile, venerdì, ore 17.00 (sede dell'Accademia): *1^a Adunanza pubblica 2024* su: "I premi Nobel per la Fisiologia e la Medicina 2023" (interviene: Angelo Messina).

"I premi Nobel per la Fisiologia e la Medicina nel 2023 sono stati assegnati – esordisce il prof. Messina – a Katalin Karikó e Drew Weissman per le loro scoperte concernenti le modificazioni dei nucleosidi base che facilitano lo sviluppo di vaccini mRNA efficaci contro il COVID-19". Così prosegue:

"Katalin Karikó è nata nel 1955 a Szolnok, Ungheria. Ha conseguito il suo PhD presso l'Università di Szeged e dal 1982 postdoc all'Accademia Ungherese delle Scienze di Szeged fino al 1985. Successivamente è stata a Temple University, Philadelphia, e poi presso l'University of Health Science, Bethesda. Nel 1989, diviene Assistant Professor presso la University of Pennsylvania, dove lavora fino 2013. Dopo questa esperienza Kairikó viene nominata vice presidente e successivamente senior vice presidente di BioNTech RNA Pharmaceuticals. Dal 2021, Karikó è professore alla Szeged University e Adjunct Professor alla Perelman School of Medicine della University of Pennsylvania.

Drew Weissman è nato nel 1959 a Lexington, Massachusetts, USA. Weissman si è laureato in Medicina e conseguito il PhD presso la Boston University nel 1987. Ha svolto attività clinica presso Beth Israel Deaconess Medical Center della Harvard

Medical School e ricerca presso il National Institutes of Health con il dr. Antony Fauci. Nel 1997 Weissman ha costituito un suo gruppo di ricerca presso la Perelman School of Medicine della University of Pennsylvania. Attualmente egli è Roberts Family Professor in Vaccine Research e direttore del Penn Institute for RNA Innovations.

Le vaccinazioni

Le vaccinazioni stimolano una risposta immune verso un patogeno particolare e attivano una resistenza contro la malattia nel caso di una successiva esposizione. Vaccini basati su virus uccisi o resi inefficaci sono stati sempre disponibili. Esempi: vaccini contro la polio, il morbillo e la febbre gialla. Nel 1951 Max Theiler fu premiato con il Nobel per la Fisiologia e Medicina per avere sviluppato quest'ultimo vaccino.

Grazie ai progressi nella biologia molecolare degli ultimi decenni, sono stati sviluppati vaccini basati su singole componenti virali, piuttosto che su virus interi. Parti di codici genetici virali, usualmente codificanti proteine presenti sulla superficie virale, sono state usate per la sintesi di proteine che stimolano la formazione di anticorpi neutralizzanti i virus. Esempi sono i vaccini contro il virus dell'epatite B e il Papilloma virus umano. Alternativamente parte del codice genetico virale modificato può essere utile per la produzione di virus carrier innocui detti "vettori". Questo metodo è usato nei vaccini contro il virus Ebola. Quando vaccini vettori sono iniettati le proteine virali selezionate sono prodotte nelle nostre cellule e così stimolano una risposta immune contro il virus bersaglio.

La produzione di vaccini basati su virus interi, proteine, e vettori richiede culture cellulari su larga scala. Questo processo limita la possibilità di una rapida produzione di vaccini in caso di epidemie o pandemie. Tuttavia i ricercatori hanno tentato a lungo di sviluppare tecnologie per i vaccini indipendentemente dalle culture cellulari, ma questa è la sfida.

Vaccini mRNA: Un'idea promettente

Nelle nostre cellule l'informazione genetica codificata dal DNA è trasferita all'RNA messaggero (mRNA) che è usato come modello per la produzione di proteine. Nel 1980 furono introdotti metodi più efficienti di produzione di mRNA senza l'uso di colture cellulari detti *trascrizione in vitro*. L'idea di usare le tecnologie di mRNA per vaccini a scopi terapeutici decollò rapidamente ma si incontrarono degli ostacoli. *In vitro* l'mRNA trascritto era considerato instabile per cui era necessario lo sviluppo di sofisticati carrier lipidici utili per incapsulare l'mRNA. *In vitro* l'mRNA prodotto dava un aumento delle reazioni infiammatorie. Tuttavia questi ostacoli non scoraggiarono la biochimica ungherese Katalin Karikó che era interessata allo sviluppo di metodi per l'uso di mRNA a scopo terapeutico. Nei primi anni 90 quando era assistant professor all'Università di Pennsylvania rimase fedele alla sua visione di realizzare mRNA come strumento terapeutico nonostante incontrasse delle difficoltà a trovare finanziamenti per questo progetto. Decisivo allora fu l'incontro con l'immunologo Drew Weissman uno specialista di cellule dendritiche che hanno un ruolo importante nella immunosorveglianza e nelle risposte immuni indotte da vaccini.

La svolta

Karikó e Weissman si accorsero che le cellule dendritiche *in vitro* riconoscono l'mRNA come una sostanza estranea che provoca la loro attivazione e la liberazione di molecole infiammatorie. L'mRNA trascritto era riconosciuto come estraneo mentre l'mRNA da cellule di mammifero non produceva la stessa reazione. Karikó e Weissman supposero che alcune proprietà critiche dovevano distinguere i due

differenti tipi di mRNA. L'RNA contiene 4 basi abbreviate A, U, G e T che corrispondono a A, T, G e C nel DNA, le lettere del codice genetico. Karikó e Weissman sapevano che queste basi nell'RNA da cellule di mammifero chimicamente sono frequentemente modificate mentre *in vitro* l'mRNA trascritto no.

Essi si chiesero se l'assenza di basi alterate nell'RNA trascritto *in vitro* poteva spiegare una reazione infiammatoria non desiderata. Per studiare questo essi produssero differenti varianti di mRNA ciascuno con una sola alterazione chimica nelle loro basi che essi misero a contatto con le cellule dendritiche. I risultati furono impressionanti: la risposta infiammatoria era quasi abolita quando le basi dell'mRNA erano modificate. Questo era un cambiamento paradigmatico nella comprensione di come le cellule riconoscono e rispondono a diverse forme di mRNA. Karikó e Weissman immediatamente capirono che la loro scoperta aveva un significato profondo per l'uso di mRNA a scopi terapeutici. Questi risultati vennero pubblicati nel 2005 15 anni prima della pandemia da Covid 19.

Potenziale dei vaccini mRNA

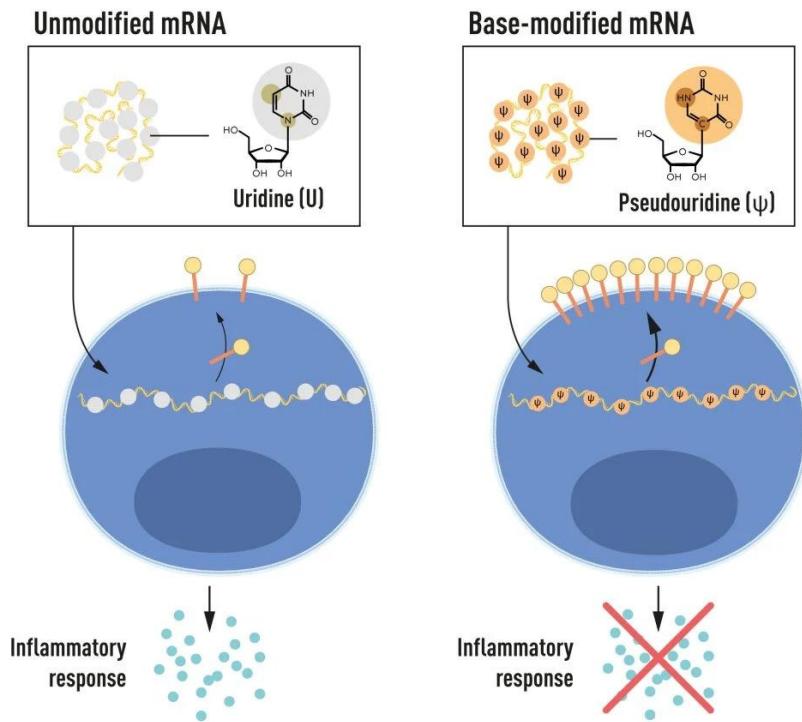
L'interesse sulla tecnologia mRNA cominciò a diffondersi e nel 2010 numerose compagnie lavoravano sullo sviluppo del metodo. Furono prodotti vaccini contro Zika, e MERS-CoV e subito dopo contro SARS-CoV-2. Allo scoppio della pandemia di COVID-19 furono sviluppati a una velocità record due vaccini mRNA con base modificata codificanti per una proteina *spike* di superficie SARS-CoV-2. Gli effetti protettivi erano intorno al 95% nei soggetti trattati ed entrambi i vaccini furono registrati nei primi di Dicembre 2020.

L'impressionante flessibilità e la velocità con cui i vaccini mRNA potevano essere sviluppati indicarono la via per l'uso di una nuova piattaforma per la produzione di vaccini contro altre malattie infettive. Nel futuro la tecnologia può anche essere usata per produrre proteine terapeutiche per il trattamento di alcuni tipi di tumori.

Numerosi altri vaccini contro SARS-CoV-2 basati su differenti metodologie sono stati introdotti rapidamente e tutti insieme, più di 13 miliardi di dosi di vaccino sono stati distribuiti globalmente. Questi vaccini hanno salvato milioni di vite e prevenuto malattie severe e aiutato la società civile a un ritorno alla normalità. Per queste scoperte fondamentali sulla base di modificazioni di mRNA i laureati NOBEL quest'anno hanno contribuito a questo sviluppo eccezionale durante una delle più grandi crisi della salute dei nostri tempi”.

Il relatore ha infine dato sull'argomento la seguente Bibliografia:

- Karikó, K., Buckstein, M., Ni, H. and Weissman, D. Suppression of RNA Recognition by Toll-like Receptors: The impact of nucleoside modification and the evolutionary origin of RNA. *Immunity* 23, 165-175 (2005).
- Karikó, K., Muramatsu, H., Welsh, F.A.Ludwig, J., Kato, H., Akira, S. and Weissman, D. Incorporation of pseudouridine into mRNA yields superior nonimmunogenic vector with increased translational capacity and biological stability. *Mol. Ther.* 16, 1833-1840 (2008).
- Anderson, B.R., Muramatsu, H., Nallagatla, S.R., Bevilacqua, P.C., Sansing, L.H., Weissman, D. and Karikó, K. Incorporation of pseudouridine into mRNA enhances translation by diminishing PKR activation. *Nucleic Acid Res.* 38, 5884-5892 (2010).



The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2023

Katalin Karikó, Drew Weissman

14 giugno, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *II^a Adunanza pubblica 2024*, con comunicazione del prof. Renato Noto (Università di Palermo) su: “1874: le molecole alla «conquista» dello spazio” e seminari di presentazione dei neo-soci proff. Vincenza Barresi e Alessandro Priolo su: “Effetti biochimici delle aberrazioni cromosomiche nei tumori” e “Mangimi a chilometro zero per una zootecnia più sostenibile”, rispettivamente.

Renato Noto, dopo la presentazione del prof. Giuseppe Musumarra, inizia la comunicazione ricordando che “Nel 1874 due giovani chimici, l’olandese Jakobus H. van’t Hoff (1852-1911) e il franco-alsaziano Joseph A. Le Bel (1847-1930), pubblicarono quasi contemporaneamente ma separatamente due lavori che gettarono le basi di quella che da lì a qualche anno (1878) sarebbe stata battezzata come Stereochemia”. Prosegue poi precisando che i “due lavori avevano come obiettivo l’individuazione della relazione esistente tra la struttura molecolare e il potere rotatorio. Le due trattazioni pur essendo simili mostravano significative differenze. L’esistenza di un atomo di carbonio asimmetrico era per van’t Hoff la condizione necessaria affinché una molecola potesse ruotare il piano della luce polarizzata. La dissimmetria molecolare, ovvero la mancanza di elementi di rotoriflessione, era per Le Bel la condizione necessaria per avversi il fenomeno dell’enantiomorfismo ovvero esistere come oggetto e immagine speculare non sovrapponibile. Per la prima volta l’ipotesi che le molecole potessero essere tridimensionali veniva supportata da un dato sperimentale”.

Conclude l’esposizione con un “esame delle due trattazioni nonché l’impatto che ebbero le due pubblicazioni sulla comunità scientifica dell’epoca”.

Vincenza Barresi apre il suo seminario ricordando che “Il cancro è una malattia eterogenea dal punto di vista genetico-molecolare, nella maggior parte dei casi caratterizzato da instabilità cromosomica ovvero dalla presenza di varianti strutturali e alterazioni del numero cromosomi o porzioni di essi di grandi dimensioni. In queste condizioni il profilo genomico altera il dosaggio di geni codificanti e non codificanti portando ad una disregolazione multi genica”. Osserva poi che negli “ultimi vent’anni il progetto genoma umano e l’espansione delle tecnologie «omiche» si sono rivelati cruciali per elucidare i meccanismi molecolari responsabili della tumorigenesi e per stilare una classificazione dei vari sottotipi tumorali indirizzando alla scelta di opportune strategie terapeutiche”. Vengono poi esplorati “gli effetti trascrizionali determinati da aberrazioni cromosomiche applicando strategie di analisi integrativa su dati genomici e trascrittomici ottenuti tramite l’impiego di tecnologie microarray e NGS (Next Generation Sequencing) nel cancro del colon-retto, mammario e nella leucemia mieloide acuta”. Precisa infine che “sono stati identificati «cancerdriver genes» e «cancer fitness genes», geni cruciali candidati alla trasformazione neoplastica e al suo mantenimento. L’analisi dei pathways biochimici ha rivelato interazioni funzionali che danno luce a nuovi potenziali bersagli molecolari per uno specifico sottogruppo tumorale. Esperimenti di silenziamento su geni specifici ne hanno dimostrato il loro coinvolgimento. Analisi trascrittomiche eseguite in pazienti pediatrici affetti da leucemia mieloide acuta e resistenti alla chemioterapia di induzione (PIF) hanno permesso di identificare nove trascritti alterati nella loro espressione. Per uno di loro, SPINK2, un inibitore delle serin proteasi, è stata dimostrata l’espressione nelle cellule staminali ematopoietiche e l’attività funzionale biochimica suggerendo il suo ruolo fisiologico e patologico nel midollo osseo”.

Alessandro Priolo esordisce sottolineando che “Gli animali in produzione zootecnica e in particolar modo i ruminanti sono tipicamente alimentati con mangimi convenzionali contenenti il mais come principale fonte energetica e la farina di estrazione di soia come principale fonte proteica”. “Si tratta – precisa – di due ingredienti tipicamente importati da oltreoceano che contribuiscono per molte ragioni a rendere i prodotti di origine animale poco sostenibili”. Osserva poi che una “valida alternativa a questi ingredienti convenzionali è costituita da una serie di risorse alimentari alternative che sono disponibili in loco, che spesso vengono considerate delle biomasse da smaltire, ma che potrebbero essere utilizzate per alimentare il bestiame. Il loro impiego potrebbe contribuire perciò a rendere le produzioni animali più sostenibili. Tra le risorse alimentari alternative disponibili in area mediterranea ci sono le sanse di oliva, le polpe e il germe di carruba, il pastazzo di agrumi, quello di melograno, i residui della lavorazione del pomodoro, le pale di ficodindia e tanti altri. Ciascuno è caratterizzato da peculiarità e caratteristiche nutrizionali complementari e, alla luce di ciò, una corretta formulazione di queste risorse potrebbe consentire di ottenere una dieta formulata solo con ingredienti locali, riducendo quindi l’impatto dovuto al trasporto dei mangimi. Tra l’altro, molti di questi alimenti contengono naturalmente composti bioattivi in grado di interferire con il metabolismo degli animali migliorando la composizione lipidica di latte e carne, la loro stabilità al deterioramento ossidativo e quindi la shelf life”. Conclude infine rilevando che l’impiego di queste risorse alimentari alternative “è ancora molto limitato a causa di una serie di problemi legati alla disponibilità stagionale e alla loro conservabilità, ma l’attuale interesse globale verso strategie di miglioramento della sostenibilità dei sistemi zootecnici sostiene una fervida attività di ricerca volta a identificare soluzioni concrete per l’applicazione di tali strategie in condizioni operative”.

29 novembre, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *III^a Adunanza pubblica* 2024 su: "I premi Nobel per la Fisiologia o la Medicina 2024" (assegnati a Gary Ruvkun e Victor Ambros), con introduzione del prof. Angelo Messina (med.) dal titolo: *"MicroRNA e il loro ruolo nella regolazione genica post-trascrizionale"* e relazione scientifica della prof.ssa Cinzia Di Pietro dal titolo: *"I microRNA nella regolazione dell'espressione genica: dal ruolo biologico alle applicazioni biomediche"*.



Victor Ambros (left) and Gary Ruvkun discovered microRNA.

MEDICINE NOBEL AWARDED FOR GENE-REGULATION DISCOVERY

The work revealed a new class of RNA molecules that have a crucial role in controlling gene expression.

News in focus Nature 634, 524-525 (2024)

Angelo Messina così apre l'Adunanza:

Le informazioni conservate nei nostri cromosomi possono essere paragonate a un manuale delle istruzioni per tutte le cellule contenute nel nostro corpo. Ogni cellula contiene gli stessi cromosomi per cui ciascuna cellula contiene lo stesso set di geni esattamente lo stesso set di istruzioni genetiche. Tuttavia nel nostro corpo sono presenti diversi tipi di tessuti cellulari quali i muscoli o il tessuto nervoso. Come si manifestano queste differenze? L'informazione genetica nelle cellule scorre dal DNA all'RNA messaggero (mRNA) con un processo che si chiama trascrizione con la successiva attivazione dei macchinari che portano alla produzione delle proteine. Pertanto le proteine sono prodotte seguendo le informazioni genetiche contenute nel DNA. I nostri organi e tessuti sono caratterizzati da diversi tipi di cellule che tuttavia hanno la stessa informazione genetica contenuta nel loro DNA, tuttavia queste cellule sono diverse ed esprimono un set di proteine specifiche adatte alla loro diversa funzione. Questo com'è possibile? Perchè solo un corretto set di geni è attivo in ciascun gruppo specifico di cellule. Ciò fa sì che cellule muscolari, nervose, epiteliali, ecc. possano svolgere le loro funzioni differenziate e in aggiunta l'attività genica può essere adattata al continuo cambiamento che si manifesta all'interno del nostro corpo e nell'ambiente.

Negli anni '60 del secolo scorso è stato dimostrato che proteine specializzate, i fattori di trascrizione possono legarsi al promoter di un gene e controllare così il flusso di informazioni genetiche e determinare quali mRNA produrre. Da allora sono stati identificati migliaia di fattori di trascrizione e per lungo tempo si è creduto di avere

risolto il principio fondamentale della regolazione genica. Tuttavia nel 1993 i premi Nobel quell'anno pubblicarono delle ricerche inattese in cui descrivevano un nuovo livello di regolazione genica altamente significativo e anche ben conservato attraverso l'evoluzione.

Victor Ambros e Gary Ruvkun erano interessati a come i differenti tipi di cellule si sviluppano. Essi scoprirono i microRNA, una nuova classe di minuscoli RNA molecole che giocano un ruolo fondamentale nella regolazione genica. La loro scoperta innovativa rivelò un nuovo ed innovativo principio di regolazione genica che si dimostrò essenziale per gli organismi multicellulari compreso l'uomo. Adesso si sa che il genoma umano codifica più di mille microRNA. La loro sorprendente scoperta rivelò una dimensione completamente nuova nella regolazione genica. I MicroRNA si dimostrarono fondamentalmente importanti per conoscere per come gli organismi si sviluppano e funzionano.

Negli ultimi anni '80, Victor Ambros e Gary Ruvkun erano dei postdoc fellows nel laboratorio di Robert Horvitz, premio Nobel del 2002 per gli studi sulla regolazione genica nell'apoptosi, e ivi cominciarono a studiare un piccolo verme senza pretese lungo appena 1 mm il *Caenorhabditis Elegans* che sebbene molto piccolo contiene molte cellule specializzate come le cellule nervose e le cellule muscolari. Ambros e Ruvkun erano interessati nella tempistica di attivazione di differenti programmi genetici assicurando che i vari tipi di cellule si sviluppino al tempo giusto. Essi studiarono due ceppi mutanti di *C. Elegans* lin-4 e lin-14, che visualizzavano i difetti della tempistica di attivazione del programma genetico durante lo sviluppo. I due studiosi vollero identificare i geni mutati e capire la loro funzione. Ambros per primo dimostrò che il gene lin-4 sembrava essere un gene regolatore negativo del gene lin-14. Tuttavia non era conosciuto come fosse bloccata l'attività di lin-14. Ambros e Ruvkun erano incuriositi da questi mutanti, della loro potenziale relazione e partirono per risolvere questi misteri.

Ruvkun clonò il gene lin-14 e i due scienziati scoprirono che la sequenza del microRNA lin-4 si combinava con una sequenza complementare presente nell'mRNA di lin-14. Continuando gli studi Ambros sulla mappatura del gene clonato arrivò a risultati inattesi e cioè che il gene lin-4 produceva una non usuale piccola molecola di RNA che aveva perduto la capacità di codificare la produzione di proteina. Questi risultati sorprendenti suggerivano che questo piccolo RNA prodotto dal gene lin-4 potesse inibire lin-14.

Contemporaneamente Ruvkun studiava la regolazione del gene lin-14 e diversamente da quanto era conosciuto che funzionasse la regolazione genica scoprì che non è la produzione di RNA da lin-14 ad essere inibita da lin-4. La regolazione sembrava manifestarsi in una tappa successiva nel processo di espressione genica attraverso il blocco della produzione di proteine. Esperimenti successivi rivelavano che un segmento di mRNA lin-14 era necessario per la sua inibizione da parte di lin-4. I due studiosi scoprirono che la corta sequenza di lin-4 si combinava a sequenze complementari nel segmento critico dell'mRNA di lin-14. Ambros e Ruvkun in ulteriori esperimenti dimostrarono che il microRNA lin-4 spegne lin-14 legandosi alla sequenza complementare nel suo mRNA bloccando così la produzione della proteina lin-14. Veniva scoperto così un nuovo principio di regolazione genica mediato da uno sconosciuto RNA il microRNA. Questi dati nel 1993 furono pubblicati nel giornale *Cell*. Sebbene i risultati fossero interessanti questo meccanismo non usuale di regolazione genica venne considerato peculiare del *C. Elegans* e pertanto irrilevante per l'uomo e altri animali più complessi. Questa percezione cambiò nel 2000 quando Ruvkun scoprì un altro microRNA codificato dal gene let-7 e, diversamente da lin-4,

il gene let-7 era altamente conservato e presente in tutto il regno animale. L'articolo suscitò grandi interessi e negli anni successivi furono identificati centinaia di geni di diversi microRNA. Oggi si conoscono più di un migliaio di geni per differenti microRNA nell'uomo e che la regolazione genica da microRNA è universale presso gli organismi multicellulari.

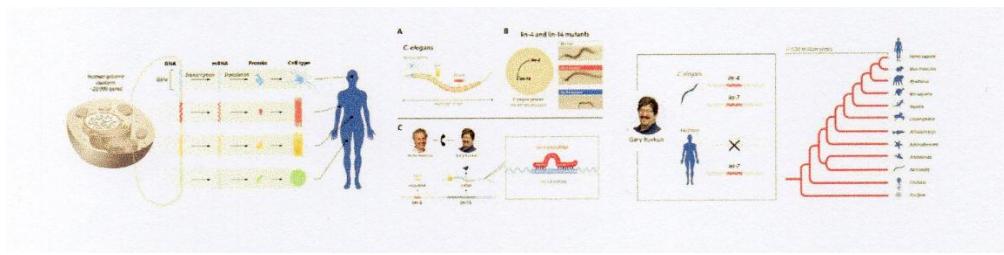
Ruvkun clonò let-7 un secondo gene codificante un microRNA. Il gene si è conservato durante l'evoluzione adesso si sa che la regolazione da microRNA è universale presso gli organismi multicellulari.

In aggiunta alla mappatura di microRNA, esperimenti di numerosi ricercatori hanno delucidato i meccanismi di come i microRNA sono prodotti consegnati a sequenze bersaglio complementari di regolari mRNA. La scoperta di microRNA conduce alla inibizione di sintesi proteica o alla degradazione di mRNA. Un singolo microRNA può regolare l'espressione di molti geni e al contrario un singolo gene può essere regolato da microRNA multipli coordinando e ritoccando così l'intera rete di geni. Il macchinario per produrre microRNA funzionali è impiegato anche per produrre altre piccole molecole di RNA sia negli animali che nelle piante con il significato di proteggere le piante dalle infezioni virali. Andrew Fire e Craig Mello nel 2006 vinsero il premio Nobel per avere descritto l'RNA interferenza dove molecole di mRNA sono inattivate dall'aggiunta di RNA a doppia elica alle cellule.

La regolazione genica messa in evidenza per la prima volta da Ambros e Ruvkun funziona da milioni di anni. Questo meccanismo ha abilitato l'evoluzione di organismi sempre più complessi. Noi sappiamo dalla ricerca genetica che cellule e tessuti non si sviluppano normalmente senza microRNA. Una regolazione anomala di microRNA può contribuire all'insorgere di tumori e mutazioni geniche codificanti per microRNA sono state trovate negli uomini causando condizioni come la perdita congenita dell'udito e disordini scheletrici e agli occhi. Mutazioni in una proteina richiesta per la produzione di microRNA sono presenti nella sindrome DICER1, una rara ma severa sindrome legata a tumori in vari organi e tessuti. La inattesa e fondamentale scoperta di Ambros e Ruvkun nel *C. Elegans* ha rivelato una nuova dimensione nella regolazione genica essenziale per tutte le forme complesse di vita.

Bibliografia essenziale

1. Press Release Fondazione Premi Nobel.
2. Lee RC, Feinbaum RL, Ambros V. The *C. elegans* heterochronic gene lin-4 encodes small RNAs with antisense complementarity to lin-14. *Cell*. 1993;75(5):843-854. doi:10.1016/0092-8674(93)90529-y.
3. Wightman B, Ha I, Ruvkun G. Posttranscriptional regulation of the heterochronic gene lin-14 by lin-4 mediates temporal pattern formation in *C. elegans*. *Cell*. 1993;75(5):855-862. doi:10.1016/0092-8674(93)90530-4.
4. Pasquinelli AE, Reinhart BJ, Slack F, Martindale MQ, Kurodak MI, Maller B, Hayward DC, Ball EE, Degnan B, Müller P, Spring J, Srinivasan A, Fishman M, Finnerty J, Corbo J, Levine M, Leahy P, Davidson E, Ruvkun G. Conservation of the sequence and temporal expression of let-7 heterochronic regulatory RNA. *Nature*. 2000;408(6808):86-89.



(A) *C. elegans* è un utile organismo modello per capire come si sviluppano i differenti tipi di cellule.

(B) Ambros e Ruvkun mostrarono che *Lin-4* sembrava essere un regolatore negativo di *lin-14*.

(C) Ambros scoprì inoltre che il gene *lin-4* codificava un minuscolo RNA, microRNA che non codificava per una proteina.

Cinzia Di Pietro così riassume la sua Relazione:

Il premio Nobel per la Fisiologia o la Medicina del 2024 premia Gary Ruvkun e Victor Ambros per il loro contributo nell'identificazione dei microRNA nel nematode *Caenorhabditis elegans* (1).

La scoperta dei microRNA (miRNA) ha rappresentato il punto di inizio di una lunghissima serie di pubblicazioni scientifiche che hanno ampiamente riconosciuto il ruolo svolto da questi piccoli RNA non codificantici proteine nella regolazione dell'espressione genica. Inizialmente la loro scoperta, nel 1993, in *Caenorhabditis elegans* sembrava suggerire un meccanismo di regolazione dell'espressione genica peculiare del nematode (2, 3), ma successivamente nel 2000 la scoperta di *let-7*, la cui sequenza e funzione sono altamente conservative tra diverse specie di viventi, ha dimostrato l'importanza di queste piccole molecole nel regolare diversi processi biologici in maniera ubiquitaria (4). Oggi sappiamo che i miRNA regolano negativamente l'espressione genica a livello post-trascrizionale, legandosi alla regione 3' non tradotta degli RNA messaggeri e inducono il blocco della sintesi proteica o la degradazione degli stessi RNA messaggeri. Uno stesso miRNA può regolare diversi RNA messaggeri e lo stesso RNA messaggero può essere regolato da diversi miRNA. È stato confermato che sono molecole ben conservate nel corso dell'evoluzione, presenti in tutti gli organismi pluricellulari, dagli animali alle piante, e svolgono un ruolo fondamentale, strettamente correlato ai loro RNA messaggeri *target*, controllando il ciclo cellulare, la proliferazione, il differenziamento e l'apoptosi (5, 6). I miRNA svolgono un ruolo biologico fondamentale ed una loro alterata espressione all'interno della cellula è alla base di patologie, dal cancro alle malattie degenerative e cardiovascolari.

Il loro coinvolgimento nella patogenesi dei tumori è stato dimostrato per la prima volta alla fine del 2002 da Carlo Croce e collaboratori (7). Lo stesso ricercatore anni prima aveva identificato un gene localizzato sul cromosoma 18, che codifica una proteina con funzione anti-apoptotica, chiamato dallo stesso autore BCL2 (Beta Cell Lymphoma). BCL2 è up-regolato, a causa di una traslocazione, nei pazienti affetti da linfoma follicolare. Nel lavoro del 2002, gli autori dimostrano che due miRNA, miR-15 e miR-16, sono frequentemente deleti in pazienti con la leucemia linfocitica cronica. Nel 2005, verificano che miR-15 e miR-16 regolano negativamente l'espressione di BCL2 e conseguentemente la loro delezione induce la up-regolazione del gene, la sovra-espressione della proteina antiapoptotica e la comparsa della leucemia (8). Queste scoperte hanno portato al disegno di un farmaco che inibendo BCL2 è in grado di curare la leucemia e rappresentano un chiaro esempio di medicina di precisione, dove partendo dall'identificazione delle molecole la cui alterata

regolazione causa patologie, si arriva a disegnare una terapia specifica e personalizzata per il paziente (8).

I miRNAs sono stati anche identificati all'interno dei fluidi biologici. Inizialmente si è ritenuto che la loro presenza fosse accidentale, cioè determinata da lisi cellulare o da apoptosi ma successivamente è stato dimostrato che, analogamente ai fattori di crescita e agli ormoni, i miRNA circolanti (cell free miRNA) rappresentano importanti mediatori nella comunicazione intercellulare (9). Dunque, determinati miRNA possono essere sintetizzati da uno specifico tipo cellulare, essere secreti all'esterno della cellula e tramite il circolo sanguigno (o un altro fluido biologico) raggiungere delle cellule bersaglio, essere internalizzati e modificare il programma genetico della cellula ricevente. Il ruolo dei miRNA circolanti è stato dimostrato in diversi processi, sia fisiologici che patologici. I miRNA secreti dall'embrione umano e dall'endometrio mediano il dialogo tra l'embrione ed i tessuti materni, regolando i complessi processi che mediano l'impianto (10, 11). Nella rigenerazione tissutale le cellule epiteliali rilasciano miRNA che vengono internalizzati dai fibroblasti promuovendone la migrazione e la produzione di matrice extracellulare (12). Gli astrociti sintetizzano e rilasciano miRNA in grado di modulare la plasticità sinaptica dei neuroni regolando lo sviluppo neuronale e intervenendo nelle malattie neurodegenerative (13). MiRNA prodotti dalle cellule tumorali possono essere internalizzati dalle cellule del sistema immunitario sopprimendone l'attività e favorendo l'evasione tumorale e lo sviluppo di metastasi (14).

All'interno dei fluidi biologici, i miRNA possono circolare sia associati a complessi proteici che all'interno di vescicole extracellulari (microvescicle ed esosomi), questo conferisce loro notevole stabilità e resistenza alla degradazione. In differenti condizioni patologiche (tumori, diabete, malattie neurodegenerative) i loro livelli di espressione possono variare, di conseguenza la loro analisi all'interno dei fluidi è in grado di dare indicazioni sullo stato di salute dell'organismo (15). Per queste ragioni, i miRNA sono oggi considerati potenziali biomarcatori non invasivi di diagnosi, prognosi e risposta alle terapie. Lo studio dei profili di espressione di queste molecole, associato all'analisi di altri RNA non codificanti proteine ed ai frammenti di DNA tumorale circolante ha permesso di implementare le informazioni riguardo lo stato di salute dei pazienti mediante la biopsia liquida. Quest'ultima, pur presentando alcune limitazioni rispetto alla classica biopsia tissutale, offre il vantaggio di caratterizzare il profilo molecolare dei tumori in maniera non invasiva, tramite un prelievo di sangue, urine o altri fluidi corporei (16). Un'ulteriore frontiera della ricerca è rappresentata dalla possibilità di utilizzare i miRNA come bersagli terapeutici, mediante lo sviluppo di farmaci mirati (ad es. antagomiRNA o miRNA mimetici) in grado di ristabilire un corretto equilibrio dell'espressione genica (17).

Tra gli articolati meccanismi di regolazione dell'espressione genica che permettono alle nostre cellule di differenziarsi e di raggiungere elevati livelli di complessità, i miRNA rappresentano soltanto un piccolo tassello facente parte del vasto mondo degli RNA non codificanti proteine. Questi ultimi, definiti anche *the dark side of the genome*, sono classificati in due grandi categorie in base alla loro dimensione: i piccoli RNA non codificanti, inferiori a 200 nucleotidi, che comprendono oltre i miRNA, gli small-interfering RNA, gli RNA PIWI-interacting, ed i piccoli RNA associati ai promotori e i long non-coding RNA (lncRNA), che variano in lunghezza da 200 nucleotidi fino a 100 kilobasi o più. I lncRNA rappresentano la classe più eterogenea di ncRNA e cooperano nella regolazione genica a molteplici livelli: dalla regolazione trascrizionale e post-trascrizionale fino a quella traduzionale e post-traduzionale, includendo anche la modulazione epigenetica e della segnalazione

cellulare (18). Nella figura 1, uno schema di classificazione degli RNA non codificanti.

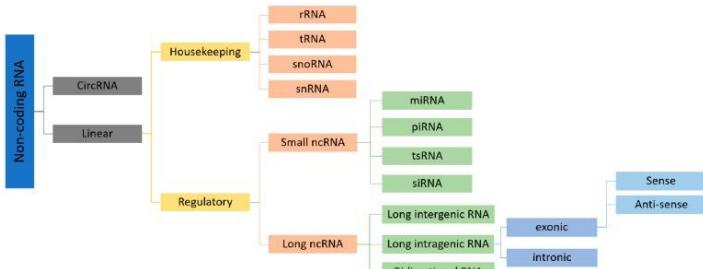


Figura 1 - tratta da Ferlita et al. 2018

Gli RNA non codificanti si sono rivelati molecole centrali nella comprensione dei meccanismi biologici e patologici umani. Il loro studio ha aperto nuove frontiere nella diagnostica, nella prognosi e nello sviluppo di terapie mirate, rendendoli protagonisti della medicina di precisione del futuro.

Bibliografia

- (1) Callaway, E., & Sanderson, K. (2024). Medicine Nobel awarded for gene-regulating 'microRNAs'. *Nature*, 634(8034), 524–525. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-03212-9>
- (2) Lee RC, Feinbaum RL, Ambros V. The *C. elegans* heterochronic gene lin-4 encodes small RNAs with antisense complementarity to lin-14. *Cell*. 1993;75(5):843-854. [https://doi:10.1016/0092-8674\(93\)90529-y](https://doi:10.1016/0092-8674(93)90529-y)
- (3) Wightman B, Ha I, Ruvkun G. Posttranscriptional regulation of the heterochronic gene lin-14 by lin-4 mediates temporal pattern formation in *C. elegans*. *Cell*. 1993;75(5):855-862. [https://doi:10.1016/0092-8674\(93\)90530-4](https://doi:10.1016/0092-8674(93)90530-4)
- (4) Pasquinelli, A., Reinhart, B., Slack, F. et al. Conservation of the sequence and temporal expression of let-7 heterochronic regulatory RNA. *Nature*, 408, 86–89 (2000). <https://doi.org/10.1038/35040556>
- (5) Ambros, V. (2004). The functions of animal microRNAs. *Nature*, 431(7006), 350–355. <https://doi.org/10.1038/nature02871>
- (6) Bartel, D. P. (2004). MicroRNAs: Genomics, biogenesis, mechanism, and function. *Cell*. 116(2), 281–297. [https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(04\)00045-5](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(04)00045-5)
- (7) Calin, G. A., Dumitru, C. D., Shimizu, M., Bichi, R., Zupo, S., Noch, E., Aldler, H., Rattan, S., Keating, M., Rai, K., Rassenti, L., Kipps, T., Negrini, M., Bullrich, F., & Croce, C. M. (2002). Frequent deletions and down-regulation of micro- RNA genes miR15 and miR16 at 13q14 in chronic lymphocytic leukemia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(24), 15524–15529. <https://doi.org/10.1073/pnas.242606799>
- (8) Pekarsky, Y., Balatti, V., & Croce, C. M. (2018). BCL2 and miR-15/16: from gene discovery to treatment. *Cell. death and differentiation*, 25(1), 21–26. <https://doi.org/10.1038/cdd.2017.159>
- (9) Valadi, H., Ekström, K., Bossios, A. et al. Exosome-mediated transfer of mRNAs and microRNAs is a novel mechanism of genetic exchange between cells. *Nat Cell Biol* 9, 654–659 (2007). <https://doi.org/10.1038/ncb1596>
- (10) Battaglia, R., Palini, S., Vento, M. E., La Ferlita, A., Lo Faro, M. J., Caroppo, E., Borzi, P., Falzone, L., Barbagallo, D., Ragusa, M., Scalia, M., D'Amato, G., Scollo,

- P., Musumeci, P., Purrello, M., Gravotta, E., & Di Pietro, C. (2019). Identification of extracellular vesicles and characterization of miRNA expression profiles in human blastocoel fluid. *Scientific reports*, 9(1), 84. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36452-7>
- (11) Battaglia, R., Caponnetto, A., Ferrara, C., Fazzio, A., Barbagallo, C., Stella, M., Barbagallo, D., Ragusa, M., Vento, M. E., Borzi, P., Scollo, P., Carli, L., Feichtinger, M., Kasapi, E., Tsakos, E., Palini, S., Sierka, W., Pecorino, B., Campitiello, M. R., Ronsini, C., ... Di Pietro, C. (2025). Up-regulated microRNAs in blastocoel fluid of human implanted embryos could control circuits of pluripotency and be related to embryo competence. *Journal of assisted reproduction and genetics*, 10.1007/s10815-025-03457-x. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10815-025-03457-x>
- (12) Bhome, R., Emaduddin, M., James, V., House, L. M., Thirdborough, S. M., Mellone, M., Tulkens, J., Primrose, J. N., Thomas, G. J., De Wever, O., Mirnezami, A. H., & Sayan, A. E. (2022). Epithelial to mesenchymal transition influences fibroblast phenotype in colorectal cancer by altering miR-200 levels in extracellular vesicles. *Journal of extracellular vesicles*, 11(5), e12226. <https://doi.org/10.1002/jev2.12226>
- (13) Guo, X., Jiang, P., Pan, M., Ding, Y., Lin, Y., Jiang, T., Li, R., Wang, W., Dai, Y., Wang, S., Cao, Y., Lin, H., Yang, M., Liu, W., & Tao, J. (2023). Overexpression of miR-124 in astrocyte improves neurological deficits in rat with ischemic stroke via DLL4 modulation. *Experimental neurology*, 370, 114571. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2023.114571>
- (14) Zhang, Z., Huang, Q., Yu, L., Zhu, D., Li, Y., Xue, Z., Hua, Z., Luo, X., Song, Z., Lu, C., Zhao, T., & Liu, Y. (2022). The Role of miRNA in Tumor Immune Escape and miRNA-Based Therapeutic Strategies. *Frontiers in immunology*, 12, 807895. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.807895>
- (15) Cortez, M. A., Bueso-Ramos, C., Ferdin, J., Lopez-Berestein, G., Sood, A. K., & Calin, G. A. (2011). MicroRNAs in body fluids--the mix of hormones and biomarkers. *Nature reviews. Clinical oncology*, 8(8), 467–477. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2011.76>
- (16) Ma, L., Guo, H., Zhao, Y. et al. Liquid biopsy in cancer: current status, challenges and future prospects. *Sig Transduct Target Ther* 9, 336 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41392-024-02021-w>
- (17) Kim, T., & Croce, C. M. (2023). MicroRNA: trends in clinical trials of cancer diagnosis and therapy strategies. *Experimental & molecular medicine*, 55(7), 1314–1321. <https://doi.org/10.1038/s12276-023-01050-9>
- (18) Ferlita, A., Battaglia, R., Andronico, F., Caruso, S., Cianci, A., Purrello, M., & Pietro, C. D. (2018). Non-Coding RNAs in Endometrial Physiopathology. *International journal of molecular sciences*, 19(7), 2120. <https://doi.org/10.3390/ijms19072120>

Altre attività

19 aprile, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Commemorazione del socio emerito prof. Francesco Furnari*, con introduzione di Gianpietro Giusso del Galdo ed interventi di Pietro Pavone e Vincenzo Piccione.

I testi degli interventi sono riportati nella sezione “Necrologi” di questo volume (pp. 215-218).

25 giugno, martedì, ore 17.00 (sede dell'Accademia): *Presentazione del libro: "I Duchi di Carcaci. La nobile famiglia di Catania tra verità e digressioni"* di Miette Mineo (introducono: Silvana Raffaele e Sandro Torrisi; modera: Alessandra Ragusa Jelo di Lentini; letture a cura di Mavì Bevilacqua).

L'autrice ricostruisce la storia della città di Catania attraverso le affascinanti vicende private della dinastia dei Paternò Castello di Carcaci, arricchendo il volume con un'appendice fotografica e testimonianze artistiche di una delle ultime eredi, Fernanda Paternò Castello.

Patrocini

Nell'anno accademico 2024 l'Accademia ha concesso il patrocinio gratuito per i seguenti eventi:

- Convegno sul tema: “Settentrione e Mezzogiorno d’Italia: dagli interventi speciali all’autonomia differenziata”, organizzato dalla Società di Storia Patria per la Sicilia orientale, Catania, 18-19 settembre 2024, Coro di Notte del Monastero dei Benedettini (Disum);
- II Convegno Internazionale: “Déodat de Dolomieu: il suo tempo, la sua scienza e la Sicilia”, Militello in Val di Catania (CT) e Catania, 27 e 28 settembre 2024;
- Dodicesima Edizione del Premio Marcello La Greca “Grifone d’Argento 2024”, Noto (SR), 18 ottobre 2024;
- Presentazione del libro di Barbara Bellomo “La biblioteca dei fisici scomparsi”, Garzanti Editore, Modica (RG), 22 ottobre 2024, Fondazione Grimaldi;
- X Concorso fotografico organizzato dalla Fondazione AIRC-Comitato Sicilia, con premiazione ad Augusta (SR) il 23 novembre 2024;
- Convegno annuale della Società Italiana di Paleontologia, Catania, 3-6 giugno 2025.

ATTIVITÀ DEGLI ORGANI DIRETTIVI E CONSULTIVI

Nel 2024 l'Accademia ha tenuto tre Consigli di Presidenza, due Assemblee generali e due Sedute ordinarie³⁵. Le date degli incontri con le notizie e le delibere più significative vengono di seguito riportate.

Consigli di Presidenza

29 gennaio, lunedì, ore 16.00: Consiglio di Presidenza³⁶, presso la sede dell'Accademia, con il seguente Ordine del Giorno³⁷:

1. Comunicazioni;
2. Atti Accademia Gioenia: Rendiconti;
3. Bilancio consuntivo 2023;
4. Programma attività 2024;
5. Bilancio preventivo 2024;
6. Elezione dei Revisori dei conti per l'anno 2024;
7. Elezione dei componenti del Collegio dei Probiviri per l'anno 2024;

³⁵ I relativi verbali sono consultabili nel sito web dell'Accademia (<http://www.gioenia.unict.it/>).

³⁶ CdP nel seguito.

³⁷ OdG nel seguito.

8. Varie ed eventuali .

Al punto 2 dell'OdG, a cui partecipa da remoto il socio Giuseppe Angilella, viene accolta la proposta del Presidente di nominare un “Comitato Editoriale degli Atti – Rendiconti AG presieduto dal socio Mario Marino e composto dai soci Valerio Abbate, Guido Li Volsi, Angelo Messina (med.), Giorgio Montaudo ed Emanuele Rimini, oltre che *ex officio* dai componenti *pro tempore* del CdP; il socio Giuseppe Angilella, nel suo ruolo di responsabile delle pubblicazioni e della comunicazione su piattaforme social dell'Accademia Gioenia, seguirà tutte le procedure necessarie per la realizzazione del volume”.

Ai punti 3 e 5 dell'OdG, vengono illustrati e, poi, approvati i bilanci: “Consuntivo 2023” e “Preventivo 2024”, che verranno sottoposti all'approvazione dei soci nella Seduta ordinaria e nell'Assemblea generale che si terranno, in prima convocazione, giovedì 8 febbraio 2024 ed in seconda convocazione venerdì 9 febbraio 2024.

Al punto 4 dell'OdG, il Presidente elenca le attività svolte nel mese di gennaio e quelle previste nei mesi successivi:

- 12 gennaio, venerdì, ore 17.00 (sede dell'Accademia): *Seminario scientifico su: “Fibonacci e Federico II. L'incontro della matematica araba con l'Europa;*
- 19 gennaio, venerdì, ore 17.00 (Aula magna Università degli Studi di Catania): *Cerimonia di inaugurazione CCI Anno Accademico*, con conferenza inaugurale del socio effettivo prof. Maurizio Consoli sul tema: “Evoluzione dell'idea di vuoto in Fisica”;
- 15 marzo, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Caffè scientifico su: “I premi Nobel per la Chimica e per la Fisica 2023”;*
- 19 aprile, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Commemorazione del socio emerito prof. Francesco Furnari e I adunanza pubblica 2024;*
- 24 maggio, venerdì, ore 10-17: *Convegno sul tema: “Le Accademie nella Società odierna”* nel Bicentenario dell'Accademia Gioenia di Catania;
- 5 luglio, venerdì, ore 20.00 (Scuola Superiore di Catania): *Lectio Gioenia del prof. Maurizio Prato.*

Al punto 6 dell'OdG, vengono proposti per la carica di Revisori dei conti i soci: Carlo Blanco, Mario Marino e Marisa Vinciguerra; supplenti: Santi Longo ed Alfio Ragusa.

Al punto 7 dell'OdG, vengono proposti per la carica di Proibiviri i soci: Attilio Agodi, Giorgio Montaudo e Angelo Messina (med.); supplenti: Paolo Finocchiaro ed Emilia Poli Marchese.

12 giugno, mercoledì, ore 16.30: CdP, presso la sede dell'Accademia, con il seguente OdG:

1. Comunicazioni;
2. Bollettino Accademia Gioenia: comitato editoriale;
3. Numero speciale Bicentenario 1824-2024;
4. Premio Grimaldi;
5. Relazione intermedia (primo semestre) del tesoriere sulla gestione economico-finanziaria e sulle quote associative;
6. Servizio Sicurezza e prevenzione dei rischi;
7. Programma attività secondo semestre 2024;
8. Varie ed eventuali.

Al punto 1 dell'OdG, il Presidente, prof. Daniele Condorelli, comunica di aver concesso, su richiesta del socio emerito prof. Alfredo Petralia e vista la rilevanza della manifestazione, il patrocinio gratuito alla “Dodicesima Edizione del Premio Marcello La Greca “Grifone d'Argento 2024”, Noto (SR), 18 ottobre 2024.

Al punto 2 dell'OdG, il Presidente comunica che il socio prof. Giuseppe Angilella ha confermato la sua disponibilità a svolgere il ruolo di responsabile delle pubblicazioni e della comunicazione su piattaforme social dell'Accademia e di Managing Editor del Bollettino. La prof.ssa Sanfilippo propone che l'Editorial Team del Bollettino sia così composto:

Rossana Sanfilippo, Editor-in-Chief
Giuseppe Musumarra, Co-Editor
Mariano Campo, Managing Director
Giuseppe G. N. Angilella, Managing Editor
Maide Bucolo, Assistant Editor
Rosolino Cirrincione, Assistant Editor
Daniele F. Condorelli, Assistant Editor
Cinzia Santa Di Pietro, Assistant Editor
Giovanni Mauromicale, Assistant Editor
Valerio Pirronello, Assistant Editor
Maria Alessandra Ragusa, Assistant Editor
Maria Antonietta Rosso, Assistant Editor.

Il Consiglio, unanime, approva.

La prof.ssa Sanfilippo propone poi un elenco provvisorio di nominativi di studiosi italiani e stranieri come Associate Editors del Bollettino, suddivisi nei seguenti cinque settori scientifico-disciplinari:

Mathematics, Physics, Chemistry, Engineering (8 nominativi)
Life Sciences (7 nominativi)
Biomedical and Applied Sciences (4 nominativi)
Earth Sciences (9 nominativi)
Philosophy of Science, History of Science (6 nominativi),
riservandosi di integrarlo entro la fine del 2024.

Al punto 3 dell'OdG, la prof.ssa Sanfilippo comunica che, nell'ambito delle iniziative del Bicentenario dell'Accademia Gioenia, il Comitato editoriale del Bollettino intende realizzare un numero speciale (special issue) che raccolga tutti i lavori pubblicati nel 2024 riguardanti la storia dell'Accademia Gioenia o di personaggi rappresentativi della stessa. Il prof. Angilella ha confermato la sua disponibilità a svolgere il ruolo di managing editor anche per questa pubblicazione. Il titolo suggerito per il numero speciale è: *L'Accademia Gioenia di Catania: duecento anni di cultura scientifica*. I manoscritti potranno essere sottomessi seguendo le usuali norme editoriali dei lavori del Bollettino. A fine 2024 i manoscritti relativi alla tematica del numero speciale, oltre a comparire regolarmente on line, saranno raccolti in uno specifico volume che sarà stampato in un numero limitato di copie per gli scopi divulgativi e promozionali dell'Accademia. Tutti gli autori interessati a questa tematica potranno inviare un manoscritto entro il 15 novembre 2024, in modo da poter completare entro il 2024 la revisione degli ultimi manoscritti. I lavori accettati per la pubblicazione saranno immediatamente pubblicati on line secondo l'ordine di arrivo. Il Comitato editoriale selezionerà anche i lavori pertinenti già pubblicati nel Bollettino nel periodo gennaio - giugno 2024 e proporrà agli autori l'inserimento nello special issue.

Il Consiglio, unanime, approva.

Al punto 4 dell'OdG, il Presidente comunica che, per motivi d'urgenza, è già stato pubblicato, in data 10 maggio 2024, il bando di concorso del premio "Giovan Pietro Grimaldi" per l'anno 2024 dell'ammontare di euro 5.000,00, da assegnare al miglior lavoro di Fisica prodotto nel quinquennio 2019-2023 in una delle Università siciliane o in Centri di Ricerca Pubblici operanti in Sicilia, con scadenza 31 luglio 2024.

Al punto 6 dell'OdG, il Presidente comunica di aver sottoscritto una proposta di accordo annuale, del costo di euro 2.000,00, con l'Università di Catania per lo svolgimento di attività connesse con il servizio sicurezza e prevenzione dei rischi.

Al punto 7 dell'OdG, viene approvato il seguente programma di attività per il secondo semestre 2024:

- 5 luglio, venerdì, ore 20.00 (Scuola Superiore di Catania): *Lectio Gioenia del prof. Maurizio Prato*;
- 20 settembre, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Caffè scientifico: "L'esperimento di Miller e il problema dell'origine della vita"*;
- 17 ottobre, giovedì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Conferenza del prof. Giovanni Onore*;
- novembre (sede dell'Accademia): *III adunanza pubblica 2024*;
- novembre (Fondazione Grimaldi, Modica (RG)): *Premiazione dei vincitori del Premio Giovan Pietro Grimaldi 2024*;
- 13 dicembre, venerdì, ore 16.00 e 17.00 (sede dell'Accademia): *Seduta ordinaria e Assemblea generale* (passaggi di categoria e di sezione di soci e ammissione nuovi soci; data inaugurazione a.a. 2025 e designazione del relatore della lezione inaugurale; programma attività 2025).

Al punto 8 dell'OdG, viene concesso, su richiesta della prof.ssa Rossana Sanfilippo, il patrocinio gratuito dell'Accademia al “Convegno annuale della Società Italiana di Paleontologia”, che si terrà a Catania dal 3 al 6 giugno 2025.

7 ottobre, lunedì: CdP, in riunione telematica, con il solo punto all'OdG:

1. Approvazione della Commissione di valutazione per l'assegnazione del “Premio G.P. Grimaldi 2024”.

Il Presidente propone come componenti effettivi della Commissione di valutazione per l'assegnazione del “Premio G.P. Grimaldi 2024” i professori: Emanuele Rimini, Valerio Pirronello, Stefano Romano; supplente: prof. Carlo Blanco.

Il Consiglio, unanime, approva.

2 dicembre, lunedì, ore 16.00: CdP, presso la sede dell'Accademia, con il seguente OdG:

1. Comunicazioni;
2. Patrocini;
3. Premio Grimaldi; consegna premio ai vincitori;
4. Cerimonia di inaugurazione e lezione inaugurale a.a. 2025;
5. Proposte ammissione nuovi soci;
6. Contributo Ministero BB.CC. per la Biblioteca. Approvazione stipula di contratto di collaborazione;
7. Rinnovo contratto di collaborazione dott. Di Pietro;
8. Premio di produttività;
9. Autorizzazione spese per Scanner Optibook A300 Plus;
10. Situazione di cassa e indicazioni sul consuntivo 2024;
11. Varie ed eventuali.

Al punto 1 dell'OdG, il Presidente comunica che l'Accademia è stata inserita dal Ministero dei Beni Culturali nell'elenco degli Istituti culturali di interesse nazionale e che è stato concesso dallo stesso Ministero un contributo di euro 9.214,38.

Al punto 2 dell'OdG, il Presidente comunica di aver concesso il patrocinio gratuito alle seguenti iniziative, vista la loro rilevanza:

- Convegno sul tema: “Settentrione e Mezzogiorno d'Italia: dagli interventi speciali all'autonomia differenziata”, organizzato dalla Società di Storia Patria per la Sicilia orientale, Catania, 18-19 settembre 2024;

- II Convegno Internazionale: “Déodat de Dolomieu: il suo tempo, la sua scienza e la Sicilia”, Militello in Val di Catania (CT) e Catania, 27 e 28 settembre 2024;
- Presentazione del libro di Barbara Bellomo “La biblioteca dei fisici scomparsi” (Garzanti Editore), Modica (RG), 22 ottobre 2024, Fondazione Grimaldi;
- X Concorso fotografico organizzato dalla Fondazione AIRC-Comitato Sicilia, con premiazione ad Augusta (SR) il 23 novembre 2024.

Al punto 3 dell’OdG, il Presidente comunica che i vincitori del premio “Giovan Pietro Grimaldi” per l’anno 2024 sono, ex aequo, i professori Francesco Cappuzzello e Marco La Cognata. La cerimonia di consegna del premio avrà luogo a Modica (RG), presso la Fondazione Grimaldi, il 10 gennaio 2025.

Al punto 4 dell’OdG, il CdP delibera di svolgere la “Cerimonia di inaugurazione del CCII anno accademico” il 23 gennaio 2025 presso l’Aula magna del Palazzo centrale dell’Università, affidando la “Lezione inaugurale” al socio effettivo prof. Giovanni Russo.

Al punto 5 dell’OdG, il Consiglio, viste le proposte, avanzate entro il 14.11.2024 dai soci effettivi ed emeriti, di passaggi di categoria e di ammissione di nuovi soci, delibera, unanime, di proporre in Seduta ordinaria i seguenti passaggi di categoria:

- Marco VICCARO, da socio corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita a socio effettivo della stessa sezione (soci proponenti: Pezzino, Lo Giudice);
- Agatino RUSSO, da socio corrispondente residente della sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze a socio effettivo della stessa sezione (soci proponenti: Barbagallo, Longo, Mauromicale);

e le seguenti nuove ammissioni:

- Antonella AGODI, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita (soci proponenti: Messina, Condorelli);
- Emanuela DI MARTINO, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita (soci proponenti: Rosso, Sanfilippo);
- Marco FICHERA, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita (soci proponenti: Condorelli, Di Pietro, Messina);
- Alessia TRICOMI, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche (soci proponenti: Albergo, Agodi, Consoli, Pucci, Rimini);
- Guglielmo Guido CONDORELLI, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche (soci proponenti: Montaudo, Musumarra, Scirè, Sortino);
- Gaetana MAZZEO, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze (soci proponenti: Barbagallo, Longo, Pavone);
- Giuseppe MUSUMECI, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze (soci proponenti: Mulone, Li Volsi);
- Santo SIGNORELLI, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze (soci proponenti: Compagnini, Messina, Rimini);
- Corrado TRIGILIO, a socio corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze (soci proponenti: Blanco, Marino, Pirronello, Rimini);

- Giovanni ONORE, a socio onorario (soci proponenti: Barbagallo, Petralia, Condorelli);
- Maurizio PRATO, a socio onorario (soci proponenti: Condorelli, Musumarra);
- Daniele STRUPPA, a socio onorario (soci proponenti: Marino, Mulone, Alfio Ragusa, Sanfilippo).

Al punto 6 dell'OdG, il Presidente comunica che è stato concesso dal Ministero BB.CC. un contributo di euro 2.198,00, con la seguente destinazione: recupero bibliografico e catalogazione in SBN (solo con personale esterno con raccomandazione di riversare in indice). Su proposta del Presidente, il Consiglio, unanimi, delibera di stipulare un contratto di prestazione di opera professionale con la dott.ssa Francesca Aiello, che ha già svolto catalogazione in SBN per l'Accademia.

Al punto 7 dell'OdG, viene deliberato di rinnovare il contratto di collaborazione con la Beesoft del dott. Andrea Di Pietro per la cura del sito web, per un importo annuale di euro 2.000,00.

Al punto 8 dell'OdG, dopo vari interventi dei consiglieri, tutti tesi ad esaltare la meritoria attività straordinaria svolta dalla Segretaria, dott.ssa Angela Spampinato, per l'organizzazione del Convegno per il Bicentenario, viene deliberato all'unanimità di attribuire alla dott.ssa Spampinato un premio di produttività pari a € 2.000,00.

Al punto 9 dell'OdG, viene approvata la spesa di € 2.200,00, più IVA, per l'acquisto di uno Scanner Optibook A300 Plus.

Al punto 11 dell'OdG, il Presidente propone di attivare nel 2025 le due seguenti iniziative, volte ad un maggior coinvolgimento di studenti e ricercatori alle attività accademiche:

- “Le esperienze dell'Accademia”;
- “Misteri irrisolti ai confini delle discipline”.

Il Consiglio manifesta vivo apprezzamento per le suddette proposte e concorda nel presentarle in Assemblea dopo averne approfondito gli aspetti organizzativi.

Sedute ordinarie – Assemblee generali

9 febbraio, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Seduta ordinaria* con il seguente OdG:

1. Relazione dei Revisori dei conti sul conto consuntivo 2023;
2. Approvazione del conto consuntivo 2023;
3. Elezione dei Revisori dei Conti per l'anno 2024;
4. Elezione dei componenti del Collegio dei Probiviri per l'anno 2024.

Al punto 1 dell'OdG, il prof. Carlo Blanco legge la Relazione dei Revisori dei Conti sul Conto consuntivo 2023 (riportata nel volume degli “Atti – Rendiconti AG 2024”, alla voce “Bilanci”), che, messa ai voti, viene approvata all'unanimità.

Al punto 2 dell'OdG, viene approvato il Conto consuntivo 2023, predisposto dal CdP in data 29.01.2024 nella versione a cura del tesoriere, prof. Giovanni Mauromicale (riportato nel volume degli “Atti – Rendiconti AG 2024”, nella sezione “Bilanci”).

Al punto 3 dell'OdG, vengono eletti Revisori dei Conti per l'anno 2024:

- Carlo Blanco, Mario Marino, Maria Teresa Vinciguerra (componenti effettivi);
- Santi Longo, Alfio Ragusa (componenti supplenti).

Al punto 4 dell'OdG, vengono eletti quali componenti del Collegio dei Probiviri per l'anno 2024:

- Attilio Agodi, Angelo Messina (med.), Giorgio Montaudo (componenti effettivi);
- Paolo Finocchiaro, Emilia Poli Marchese (componenti supplenti).

9 febbraio, venerdì, ore 17.00 (sede dell'Accademia): *Assemblea generale* con il seguente OdG:

1. Comunicazioni;
2. Relazione dei Revisori dei Conti sul conto consuntivo 2023;
3. Approvazione del conto consuntivo 2023;
4. Bilancio di Previsione 2024;
5. Programma attività 2024;
6. Varie ed eventuali.

Al punto 1 dell'OdG, il Presidente comunica che “i soci Sebastiano Barbagallo, Santi Longo e Agatino Russo hanno dichiarato la loro disponibilità ad eseguire una prima ricognizione sullo stato delle scaffalature librerie, nonché del mobilio e altre strutture lignee in merito a possibili infestazioni di origine entomologica e, ove del caso, a valutare l'opportunità applicativa di eventuali interventi di connessa disinfezione”. Ai punti 2 e 3 dell'OdG, viene riletta la Relazione dei Revisori dei Conti e richiesta la conferma dell'approvazione del Conto consuntivo 2023, già approvato dai soci effettivi ed emeriti nella precedente Seduta ordinaria. L'Assemblea, unanime, approva.

Al punto 4 dell'OdG, l'assemblea approva il Bilancio di previsione 2024 così come riportato nella sezione “Bilanci” di questo volume (p. 100).

Al punto 5 dell'OdG, il Presidente richiama le attività accademiche svolte nel mese di gennaio ed illustra quelle programmate per i prossimi mesi nel CdP del 29.01.2024 (in precedenza richiamate). Alle attività predisposte nel CdP del 29.01.2024 il Presidente suggerisce di aggiugere le seguenti:

- 31 maggio: partecipazione dell'Accademia Gioenia al programma degli appuntamenti letterari de “*Il Maggio dei Libri della Città di Catania 2024*”, con l'organizzazione presso la propria sede di un pomeriggio di presentazione congiunta di libri scritti o presentati da soci;
- giugno: *II Adunanza pubblica*;
- settembre: *II Caffè scientifico*;
- ottobre: *III Adunanza pubblica*;
- dicembre: *Seduta ordinaria e Assemblea generale*;
- secondo semestre 2024: *Conferimento ai vincitori del Premio Grimaldi 2024*.

L'Assemblea, unanime, approva il Programma illustrato dal Presidente.

13 dicembre, venerdì, ore 16.00 (sede dell'Accademia): *Seduta ordinaria* con il seguente OdG:

1. Passaggi di categoria e di sezione di soci e ammissione nuovi soci;
2. Inaugurazione anno accademico 2025 e lezione inaugurale;
3. Varie ed eventuali.

Al punto 1 dell'OdG, l'assemblea, unanime, approva tutte le proposte di passaggi di categoria e di ammissione di nuovi soci formulate nel CdP del 2.12.2024 (in precedenza riportate).

Viene poi evidenziato, ai sensi dell'art. 3, comma 4, del vigente Statuto, il passaggio alla categoria dei Soci Seniores dei seguenti soci corrispondenti residenti:

- Vincenzo BELLINI, già corrispondente residente della sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche;
- Francesco CONIGLIONE, già corrispondente residente della sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche,

avendo i predetti soci raggiunto nel corso del 2024 l'età di 75 anni.

Al punto 2 dell'OdG, viene approvata la delibera del CdP del 2.12.2024 di tenere la “Cerimonia di inaugurazione del CCII anno accademico” il 23 gennaio 2025 presso

l’Aula magna del Palazzo centrale dell’Università, affidando la “Lezione inaugurale” al socio effettivo prof. Giovanni Russo.

13 dicembre, venerdì, ore 17.00 (sede dell’Accademia): *Assemblea generale* con il seguente OdG:

1. Comunicazioni del Presidente;
2. Programma attività 2025: Inaugurazione anno accademico 2025;
3. Varie ed eventuali.

Al punto 1 dell’OdG, il Presidente relaziona su alcune delle attività dell’Accademia nel 2024 e fornisce alcune informazioni specifiche su:

- *Contributi biblioteche*: il Ministero dei BB. CC. ha concesso all’Accademia un contributo di € 2.198,00 per il recupero bibliografico e catalogazione in SBN, con cui verrà stipulato un contratto di prestazione di opera professionale con la dott.ssa Francesca Aiello (che ha già svolto lavoro di catalogazione in SBN per l’Accademia);
- *Pubblicazioni dell’Accademia*: in base all’art. 11 del vigente Regolamento, le pubblicazioni dell’Accademia consistono: «in volumi annuali dal titolo “Atti dell’Accademia Gioenia”» e «in fascicoli periodici raccolti in volumi annuali pubblicati on line dal titolo “Bollettino dell’Accademia Gioenia di Catania”, contenenti comunicazioni presentate nelle Adunanze pubbliche e articoli scientifici inviati per la pubblicazione». La recente ripresa della pubblicazione degli Atti, come Rendiconti, ha lo scopo di mantenere una traccia affidabile della composizione dei Soci e degli Organi Direttivi e delle attività culturali svolte dall’Accademia in ciascun anno accademico. La pubblicazione del volume “Atti - Rendiconti 2024” avverrà a breve. Nel 2024 verrà pubblicato anche uno *special issue* del Bollettino per celebrare il Bicentenario;
- *Elenco Istituti culturali di interesse nazionale*: l’Accademia Gioenia è stata recentemente inserita dal Ministero dei BB. CC. in questo prestigioso elenco ed ha ricevuto un contributo di € 9.214,38, che verrà utilizzato per le stampe dello *special issue* celebrativo del Bicentenario e degli Atti-Rendiconti 2024. Il contributo verrà utilizzato anche per l’acquisto di uno Scanner Optibook A300 Plus del costo di € 2.200,00, più IVA;
- *Premio Giovan Pietro Grimaldi 2024*: la Commissione per l’assegnazione del Premio, in data 15.10.2024, ha attribuito il Premio, ex aequo, a Francesco Cappuzzello e Marco La Cognata. La cerimonia di consegna avrà luogo a Modica (RG), presso la Fondazione Grimaldi, il 10 gennaio 2025.

Al punto 2 dell’OdG, il Presidente propone che la “Cerimonia di inaugurazione del CCII anno accademico” abbia luogo, presso l’Aula magna del Palazzo centrale dell’Università, il 23 gennaio 2025 e che la “Lezione inaugurale” venga tenuta dal socio effettivo prof. Giovanni Russo. L’Assemblea, unanime, approva.

Al punto 3 dell’OdG, il Presidente propone di attivare nel 2025 le due seguenti iniziative, volte ad un maggior coinvolgimento di studenti e ricercatori alle attività accademiche:

- “Le esperienze dell’Accademia”;
- “Misteri irrisolti ai confini delle discipline”.

L’Assemblea manifesta vivo apprezzamento per le suddette proposte.

Altre adunanze

29 novembre, venerdì, ore 17.00 (sede dell’Accademia): *Riunione del Comitato Editoriale degli Atti-Rendiconti AG* con il seguente OdG:

1. Esame della bozza degli “Atti-Rendiconti AG 2024”;

2. Suggerimenti di modifiche per la stesura della versione finale,

Al punto 1 dell'OdG, il prof. Marino, coordinatore del Comitato Editoriale, illustra la bozza degli "Atti-Rendiconti AG 2024", da lui approntata seguendo il modello della precedente serie degli Atti.

Al punto 2 dell'OdG, vengono suggerite le seguenti modifiche alla bozza:

- Eliminare nella rubrica "Documenti e Memorie" la lettera, sul pensiero di Hume, Popper e Kuhn, del prof. Giancarlo Magnano San Lio a Giorgio Montaudo, perché non è stata ancora chiesta ai parenti l'autorizzazione alla pubblicazione;
- Aggiungere nella rubrica "Documenti e Memorie", al fine di regolarizzare l'attività pregressa, le tre memorie degli anni 2019 e 2021 di Valerio Abbate: "La ricerca agronomica nell'Università di Catania. Brevi notazioni e alcuni dati statistici", "L'insegnamento di agraria nell'Università di Catania nel secolo XIX", "L'istruzione e la cultura agraria in Sicilia dall'800 fino alla istituzione delle Facoltà di Agraria", che figurano nel sito web dell'Accademia;
- Datare le note e memorie inserite nella rubrica "Documenti e Memorie";
- Rinviare al prossimo volume degli Atti il necrologio del prof. Francesco Furnari, perché la commemorazione ha avuto luogo nel 2024, e non nel 2023, anno di rendicontazione relativo agli "Atti AG 2024";
- Rimodulare l'elenco dei "Soci deceduti o decaduti".

Il prof. Marino legge poi un messaggio del prof. Giorgio Montaudo che chiede che in un prossimo numero degli Atti vengano inseriti brevi curricula dei soci, perché – egli dice – "adesso siamo tutti anonimi, non si sa cosa hanno fatto i Soci, quale sia la loro specifica competenza e settore di attività". L'idea del prof. Montaudo è condivisa dall'assemblea, che dà incarico al prof. Li Volsi di preparare un *format* da utilizzare per i curricula dei soci.

BILANCI

Bilancio preventivo – Anno finanziario 2024³⁸

Fondo Cassa al 16.11.2023

Entrate

Contributo soci 2024

Accordo di coll. Università di Catania: saldo 2023

Accordo di coll. Università di Catania: acconto 2024

Contributo Biblioteca Ministero Beni Culturali 2024

Fondazione Grimaldi: quota anno 2023

Rimborso titoli/fondi

Totale Entrate

Entrate + fondo cassa al 16.11.2023

20.000,77³⁹

Importo

14.400,00

8.000,00

13.000,00

2.500,00

1.808,00⁴⁰

15.000,00

54.708,00

74.708,77

Uscite

Spese straordinarie manutenzione e sicurezza biblioteca

Importo

28.000,00

Spese convenzione per servizio prevenzione e protezione

2.000,00

Spese varie, cancelleria e spese postali

500,00

Spese tipografiche

1.000,00

Consulenza commercialista

900,00

Contratto di collaborazione (quattordicesima mensilità)

12.000,00

Contributi fiscali, previdenziali e INAIL

1.600,00

Contratto Archivista biblioteca

2.500,00

Consulenza Web-Master

2.000,00

Premi di studio AG – anno 2024

1.500,00

Premio Grimaldi

4.500,00

Competenze e spese bancarie

150,00

Spese per Comodato d'uso Palazzotto Biscari

6.000,00

Assicurazioni

1.200,00

Spese attività culturali (incluse attività bicentenario, annullo, editoria)

10.858,77

Totale Uscite

74.708,77

Fondi d'immobilizzazione al 31.12.2023

101.556,00

Bilancio consuntivo – Anno finanziario 2024⁴¹

Fondo Cassa al 31.12.2023

20.000,77⁴²

Entrate

Contributo soci

Importo

9.900,00

Fondazione Grimaldi quota 2023 + integrazione 2024

2.778,50⁴³

Contributo UniCt accordo di collaborazione: saldo 2023

8.000,00

Contributo UniCt accordo di collaborazione: acconto 2024

13.000,00

Contributo Ministero della Cultura: Biblioteche

2.198,00

Contributo Ministero della Cultura: contributo annuale art. 8

9.214,38

Competenze e interessi bancari

0,10

Totale Entrate

45.090,98

³⁸ Approvato nell'Assemblea generale del 9 febbraio 2024.

³⁹ Di cui € 18.789,79 su conto corrente bancario.

⁴⁰ Comprensivi della quota da accantonare (50%) per il "Premio Grimaldi 2024".

⁴¹ Approvato nell'Assemblea generale del 21 febbraio 2025.

⁴² Di cui € 18.789,79 su conto corrente bancario.

⁴³ Comprensivi della quota da accantonare (50%) per il "Premio Grimaldi 2024".

<u>Entrate + fondo cassa al 31.12.2023</u>	<u>65.091,75</u>
<u>Uscite</u>	<u>Importo</u>
Contratto di collaborazione	11.176,62
Consulenza Web-Master anno 2024	2.081,48
Consulenza commercialista	1.005,41
Contratto archivista biblioteca	2.500,74
Contributi fiscali, previdenziali e INAIL	2.346,51
Polizze assicurazioni Generali	2.102,22
Fattura ditta Roccazzella per deposito libri	1.830,76
Spese bancarie per c.c., imposta bollo, spese prodotti finanziari e PEC	562,74
Scanner soc. Tirrenia	2.684,74
Stampa special issue Bicentenario	2.300,74
Stampa Atti – Rendiconti AG	760,74
Spese per altre attività culturali	420,74
Spese cancelleria e spese minute varie	1.018,00 ⁴⁴
Spese per attività Bicentenario	5.944,12
<u>Totale Uscite</u>	<u>36.735,56</u>
<u>Differenza: entrate - uscite</u> (escluso fondo cassa 2023)	<u>8.355,42</u>
<u>Fondo cassa al 31.12.2024</u>	<u>28.356,19⁴⁵</u>
<u>Fondo immobilizzazione al 31.12.2024</u>	<u>108.181,00</u>

Relazione dei revisori dei conti sul Bilancio consuntivo – Anno finanziario 2024⁴⁶

Signore Socie, Signori Soci,

il bilancio consuntivo dell’Accademia Gioenia relativo all’anno finanziario 2024, che il Consiglio di Presidenza sottopone al Vostro esame per l’approvazione, espone i fatti amministrativi verificatisi durante il suddetto esercizio finanziario, distinti per movimenti di cassa.

L’ammontare del fondo cassa all’inizio dell’esercizio 2024 (31.12.2023) era di € 20.000,77, con € 18.789,79 sul c.c.

Le entrate complessive, che comprendono i contributi:

- dei soci di € 9.900,00;
- dell’Università di Catania di € 21.000,00 (saldo 2023 di € 8.000,00 e acconto 2024 di € 13.000,00);
- della Fondazione Grimaldi di € 2.778,50 (quota anno 2023 e integrazione 2024, comprensivi della quota del 50% da accantonare per il “Premio Grimaldi 2024”);
- del Ministero della Cultura di € 11.412,38 (€ 2.198,00 per la Biblioteca ed € 9.214,38 contributo annuale art. 8, somma quest’ultima derivante dall’inserimento dell’Accademia Gioenia nell’elenco degli Istituti culturali di interesse nazionale),

ammontano a € 45.090,98.

Nel bilancio consuntivo dell’anno finanziario 2023 le entrate ammontavano a € 32.763,31. Nel 2024 si è avuto quindi un incremento nelle entrate, rispetto all’anno precedente, di € 12.327,67. Questo incremento è dovuto:

- al maggiore contributo dei soci (€ 9.200,00 nel 2023, € 9.900,00 nel 2024, somma quest’ultima notevolmente inferiore a quella di € 12.080,00 del 2022 e

⁴⁴ Pergamene soci, pulizia e riordino straordinario, microfoni e cavi, spese minute varie.

⁴⁵ Di cui € 28.003,00 su conto corrente bancario.

⁴⁶ Letta dal prof. Mario Marino nell’Assemblea generale del 21 febbraio 2025.

ben lontana da quella inserita nel Bilancio di previsione 2024 di € 14.400,00, calcolata sul numero dei soci tenuti al versamento del contributo in base all'art. 3, c. 8, del vigente Statuto);

- all'integrazione della quota versata dalla Fondazione Grimaldi (si è passati dai 1.808,00 euro del 2023 ai 2.778,50 euro del 2024);
- ad un maggiore "saldo" del Contributo dell'Università di Catania tra 2022 (€ 6.257,31) e 2023 (€ 8.000,00);
- al contributo annuale art. 8 del Ministero della Cultura di € 9.214,38 (non presente tra le entrate dell'esercizio finanziario 2023).

Le uscite complessive risultano di € 36.735,56, somma maggiore, di € 4.946,01, rispetto alle uscite dell'esercizio 2023, imputabile alle spese per l'organizzazione del Convegno per il Bicentenario e per la stampa del "numero speciale Bicentenario" del Bollettino.

La differenza entrate-uscite è di € 8.355,42, che sommata al Fondo cassa al 31.12.2023 dà € 28.356,19, che costituisce il Fondo cassa al 31.12.2024.

Il fondo di immobilizzazione, che entra nella consistenza patrimoniale dell'Accademia, alla fine dell'anno 2024 ammonta a € 108.181,00, essendosi verificato nell'anno 2024 un incremento del valore unitario delle quote che ha portato al complessivo aumento del fondo di € 6.625,00.

Da parte nostra possiamo assicurare che abbiamo espletato i controlli, verificando la rispondenza delle voci esposte con la relativa documentazione, potendo così attestare che la gestione si è svolta nel rispetto delle norme statutarie e di legge. Pertanto Vi invitiamo ad approvare il bilancio consuntivo relativo all'anno finanziario 2024.

I Revisori dei Conti: Carlo Blanco, Mario Marino, Marisa Vinciguerra.

Catania, 10 febbraio 2025.

CONVEGNO
“Le Accademie nella Società odierna”
nel Bicentenario della fondazione dell’Accademia

Riassunti degli Interventi su: “Origini, Attualità e Prospettive
delle Accademie Italiane”





Venerdì 24 Maggio ore 10,30
Aula Magna Palazzo Centrale dell'Università

Bicentenario
Accademia Gioenia
di Catania
Convegno

“Le Accademie nella Società odierna”



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA



Ad apertura del Convegno si svolgerà la cerimonia dell'Annullo Postale della cartolina dedicata al Bicentenario dell'Accademia Gioenia.

Programma

10:30 Indirizzi di saluto **Magnifico Rettore, Autorità**
Interventi su origini, attualità e prospettive delle
Accademie Italiane

L'Accademia Gioenia di Catania **Daniele F. Condorelli**
L'Accademia dei Lincei **Marco Tavani**
L'Accademia dei Georgofili **Massimo Vincenzini**
L'Accademia dei Fisiocritici di Siena **Matteo Guidotti**
L'Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di

Palermo **Filippo Sorbello**
L'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna

Paola Monari

13:00-15:00 Pausa Pranzo

L'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere
Stefano Maiorana

L'Accademia delle Scienze di Torino **Massimo Mori**
L'Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti degli Zelanti
e dei Dafnici **Michelangelo Patanè**

16:00 Discussione

Locandina del Convegno “Le Accademie nella Società odierna”
nel Bicentenario dell'Accademia Gioenia di Catania

In questa sezione sono riportati i riassunti degli interventi sul tema: “Origini, Attualità e Prospettive delle Accademie Italiane” di:

- Daniele Filippo Condorelli, Presidente dell’Accademia Gioenia di Catania, su: *L’Accademia Gioenia di Catania*;
- Marco Tavani, Socio Nazionale dell’Accademia dei Lincei, su: *L’Accademia Nazionale dei Lincei*;
- Massimo Vincenzini, Presidente dell’Accademia dei Georgofili, su: *L’Accademia dei Georgofili: storia, patrimonio e attività*;
- Matteo Guidotti, Socio dell’Accademia dei Fisiocritici e dell’Accademia Gioenia, Chiara Bratto, Socio dell’Accademia dei Fisiocritici, Giuseppe Manganelli, Presidente dell’Accademia dei Fisiocritici, su: *L’Accademia dei Fisiocritici di Siena: una tradizione di incontro e confronto interdisciplinare*;
- Filippo Sorbello, Presidente dell’Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo, su: *L’Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo*;
- Paola Monari, Vicepresidente dell’Accademia delle Scienze di Bologna e Presidente della Classe di Scienze morali, su: *L’Accademia delle Scienze di Bologna entra nel terzo settore*;
- Stefano Maiorana, Presidente dell’Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere, su: *L’Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere*;
- Massimo Mori, Presidente dell’Accademia delle Scienze di Torino, su: *L’Accademia delle Scienze di Torino*;
- Michelangelo Patanè, Presidente dell’Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti degli Zelanti e dei Dafnici, su: *L’Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti degli Zelanti e dei Dafnici*.



Convegno per il Bicentenario dell’Accademia Gioenia di Catania

Sede dell’Accademia Gioenia: alcuni relatori in un momento di pausa dei lavori
(da sinistra: Daniele Condorelli, Stefano Maiorana, Michelangelo Patanè, Massimo Mori, Matteo Guidotti)

L'ACCADEMIA GIOENIA DI CATANIA

Daniele F. Condorelli⁴⁷

La cerimonia inaugurale dell'Accademia Gioenia ebbe luogo il 16 maggio del 1824 nella sala grande del Palazzo dell'Università di Catania. I testi dei discorsi tenuti in quella occasione dal primo Direttore, il Cavaliere di Malta Cesare Borgia (Velletri 1776 - Roma 1837), e dal primo Segretario generale, il Prof. Carmelo Maravigna (Catania 1782-1851), professore di Chimica generale e farmaceutica nella Regia Università di Catania, sono giunti fino a noi fedelmente pubblicati nel primo volume degli Atti dell'Accademia Gioenia. L'Accademia Gioenia fu così denominata in onore del Cav. Giuseppe Gioeni (1747-1822), uno studioso noto negli ambienti scientifici internazionali per i suoi studi di vulcanologia e mineralogia etnea e vesuviana. Gioeni, che godeva della stima di un nutrito gruppo di naturalisti catanesi ed era un sostenitore della fondazione di un'accademia di scienze naturali, morì nel 1822 senza poterla realizzare. Il circolo di intellettuali fondatori, tra i quali molti professori universitari, si rivolse così a Cesare Borgia fidando sull'amicizia che legava in vita il Cav. Giuseppe Gioeni alla potente famiglia di origine del cavaliere gerosolimitano. Le complesse vicende storiche di un periodo di grandi trasformazioni sociali e politiche (1798 invasione francese del Regno di Napoli; 1812 Costituzione di Sicilia su modello inglese; 1816 soppressione del Regno di Sicilia e unificazione con quello di Napoli con la nascita del Regno delle Due Sicilie; 1820-21 moti siciliani con ripristino della costituzione; 1821 restaurazione dell'assolutismo borbonico da parte delle truppe austriache) non favorivano la concessione dei permessi necessari per l'avvio di una associazione culturale. Il 22 dicembre del 1823 si ottenne così il permesso della Direzione Generale di Polizia del Regno delle due Sicilie di congregarsi sotto il nome di Accademia, e l'11 maggio 1824 la ricezione del "nulla osta" per le sedute pubbliche concesso dall'Intendente del Valle di Catania. Il 16 maggio 1824, nel suo discorso alla cerimonia inaugurale, il Prof. Maravigna illustrò gli scopi e i modelli ispiratori della nuova accademia citando l'Accademia del Cimento (1657), la Royal Society of London (1660), la Académie des Sciences de l'Institut de France (1666) e sottolineando la priorità assegnata alla osservazione diretta della natura e al metodo sperimentale al di là di ogni vincolo di tradizione e autorità. Nella prima riunione operativa del 10 giugno del 1824 il Prof. Carlo Gemmellaro (1787-1866), presentò un vero e proprio programma di ricerca cooperativo tra i soci dell'Accademia intitolato: "Prospetto di una topografia fisica dell'Etna e dei suoi contorni". Solo pochi anni dopo, nella riunione del 26 aprile 1827, affermò: "Non sarebbe egli glorioso per noi il poter stabilire e determinare i rapporti geologici dei terreni tutti di Sicilia; questa gloria sembra riserbata per dritto all'Accademia Gioenia: altri pochi viaggi per l'isola e l'opera è compita".

Nei decenni seguenti l'Accademia Gioenia divenne il principale luogo di socialità per la borghesia colta della città, un luogo di informazione sulle novità editoriali, sulle acquisizioni scientifiche e sui principali dibattiti italiani ed europei. In origine l'Accademia era articolata in due sezioni dedicate alla *fisica* e alle *scienze naturali*. Oggi comprende tre sezioni: la prima per le *Scienze della Natura e della Vita*, la

⁴⁷ Presidente dell'Accademia Gioenia di Catania.

seconda per le *Scienze chimiche, fisiche e matematiche*, e la terza per le *Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze*. L'attività consiste in adunanze pubbliche, conferenze e seminari (cui partecipano scienziati italiani e stranieri) destinati alla presentazione e alla discussione di risultanze rilevanti della ricerca scientifica, come pure nella organizzazione e nella partecipazione a convegni di studio, orientati alla promozione e alla diffusione della conoscenza scientifica. Il ricco patrimonio documentario della Biblioteca Gioenia, di grande rilevanza scientifica e storica, che si è venuto così costituendo nel tempo, è un bene culturale di inestimabile valore, disponibile alla consultazione ed allo studio di chiunque ne abbia interesse. Nel novembre 2022, a seguito dell'adesione dell'Accademia Gioenia al Servizio Bibliotecario Nazionale, è stato avviato il lavoro di catalogazione in OPAC SBN del patrimonio bibliografico, facilitando le richieste di utenti italiani e stranieri.

Per quanto riguarda le pubblicazioni periodiche, accanto ai ponderosi «Atti» dell'Accademia (I tomo 1825) nacque nel gennaio del 1834 il più agile «Giornale del Gabinetto Letterario» la cui pubblicazione cessò nel 1868. La terza pubblicazione, il «Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia» (1888) è tutt'oggi pubblicato in formato on line.

L'Accademia contribuisce al progresso dell'indagine scientifica anche attraverso l'assegnazione di Premi di studio a giovani ricercatori. Va segnalato, in particolare, il “Premio G. P. Grimaldi” per un lavoro di Fisica realizzato presso una delle Università o centri di ricerca siciliani. Esso ha cadenza quinquennale, è offerto dalla Fondazione G. P. Grimaldi, con sede in Modica, e viene assegnato da una commissione di esperti designata dal Consiglio di Presidenza dell'Accademia.

Le funzioni e il ruolo sociale dell'Accademia Gioenia e delle altre Accademie italiane si sono modificate nel tempo con il progredire della tecnologia e con il variare delle strutture e delle condizioni socio-politiche. Gli statuti delle accademie ottocentesche rappresentano un buon punto di riferimento per definire il ruolo di queste associazioni e per distinguerle dalle altre strutture di trasmissione e produzione della cultura scientifica come le Università locali, le Società scientifiche nazionali e gli enti pubblici di ricerca. In questo senso l'analisi della storia e dei rapporti tra Università e Accademie e tra Accademie e potere politico in diverse città italiane può fornire una visione più chiara sia del loro ruolo sia dell'evoluzione di quest'ultimo. Volendo indicare solo alcuni punti della potenziale missione attuale delle Accademie scientifiche cittadine italiane, associazioni private no-profit fondate sulla cooptazione e sul volontariato, si possono ricordare brevemente i seguenti: 1) dialogo interdisciplinare, cioè dialogo e cooperazione di cultori di discipline scientifiche che agiscono in ambiti nettamente separati nelle Università o nelle Società scientifiche, 2) divulgazione e disseminazione scientifica, 3) revisione dell'informazione affidabile su problematiche emergenti di interesse sociale mantenendo un'assenza di conflitti per interessi finanziari o per visioni ideologiche, 4) conservazione e valorizzazione del patrimonio librario e documentale o del patrimonio immobiliare storico, 5) catalisi di tematiche scientifiche senza apparenti ricadute applicative immediate, 6) contributo a tutte quelle attività che sono oggi elencate con il termine di terza missione.

L'ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Marco Tavani⁴⁸

L'Accademia Nazionale dei Lincei è istituzione di alta cultura con sede in Roma. È erede dell'Accademia dei Lincei fondata nel 1603 che ha annoverato Galileo Galilei tra i primi membri. Essa ha lo scopo di promuovere, coordinare, integrare e diffondere le conoscenze scientifiche nelle loro più elevate espressioni nel quadro dell'unità e universalità della cultura. Dal 1875 l'Accademia si compone di due Classi: l'una delle Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, l'altra delle Scienze Morali, Storiche e Filologiche. L'Accademia attua la sua azione culturale e scientifica in molteplici iniziative. Saranno presentati il suo funzionamento e le recenti attività.

L'ACCADEMIA DEI GEORGOFILI storia, patrimonio e attività

Massimo Vincenzini⁴⁹

L'Accademia dei Georgofili, fondata a Firenze il 4 giugno 1753 per iniziativa del Canonico lateranense Ubaldo Montelatici, *si propone di contribuire al progresso delle scienze e delle loro applicazioni all'agricoltura in senso lato, alla tutela dell'ambiente, del territorio agricolo e allo sviluppo del mondo rurale. Non ha fini di lucro e svolge attività di rilevante interesse pubblico* (art. 1 del vigente Statuto).

Confermando l'idea del suo Fondatore, l'Accademia dei Georgofili ha sempre operato per fornire al mondo agricolo una serie di indicazioni aventi una solida base tecnico-scientifica, affidando ai propri Atti la memoria storica delle ricerche, delle sperimentazioni e delle innovazioni promosse dai Georgofili non solo in campo agrario, ma anche in quello sociale e ambientale, politico ed economico, nella convinzione dell'efficacia di una collaborazione scientifica interdisciplinare. Di fatto, fin dalla sua nascita, l'Accademia *“semina conoscenza”* a favore dell'agricoltura, e lo fa adeguando continuamente i propri metodi e strumenti di lavoro al trascorrere del tempo, in modo tale da potersi rivolgere con efficacia, caso per caso, a imprenditori agricoli, a professionisti, a ricercatori, all'opinione pubblica o ai decisori politici.

La principale risorsa dell'Accademia è costituita dal proprio *“capitale umano”*, costituito da oltre 1100 Accademici italiani e stranieri, rappresentanti del mondo accademico, della ricerca e del mondo imprenditoriale agricolo. Numerosissime sono le Istituzioni e gli Enti con cui l'Accademia intrattiene rapporti di collaborazione che si concretizzano nella realizzazione di eventi di divulgazione tecnico-scientifica su tematiche condivise o di confronto su problematiche emergenti, così favorendo una

⁴⁸ Socio Nazionale dell'Accademia dei Lincei per la Categoria II, Astronomia.

⁴⁹ Presidente dell'Accademia dei Georgofili.

più capillare diffusione delle nuove conoscenze e delle possibili soluzioni innovative a disposizione di taluni compatti produttivi.

Storicamente, l'Accademia dedica un costante impegno nel settore “Comunicazione e attività editoriale”, perché funzionale al raggiungimento degli scopi statutari: offrire alla società civile la sintesi di ciò che viene dibattuto. Oggi, lo strumento essenziale per questa direttrice di attività è rappresentato dal portale istituzionale ad accesso libero (www.georgofili.it), attraverso cui è possibile prendere tempestivamente atto di tutto quanto viene realizzato: i resoconti degli eventi di carattere tecnico-scientifico, i testi dei documenti predisposti dai Comitati Consultivi e dai gruppi di lavoro su tematiche di interesse generale o specifico (i Focus dei Georgofili), il notiziario scientifico settimanale OSA-News; gli articoli della *Newsletter* settimanale “Georgofili-Info”, i numeri della “Rivista di Storia dell'Agricoltura”, giunta al suo 62 anno di vita, e al “Corpus di Storia Agraria”, contenente in formato digitale tutta la produzione editoriale della Rivista.

Il patrimonio dei Georgofili è costituito essenzialmente dai propri Archivi, dalla Biblioteca e dalla Fototeca: materiali archivistici, bibliotecari e fotografici accumulati nei secoli ed in continua crescita, grazie soprattutto a donazioni da parte di privati. Tale patrimonio documentario tematico di ineguagliabile valore, oltre ad essere oggetto continuo di indagini storiche da parte di studiosi di varie discipline, consente di alimentare una intensa attività espositiva ad accesso libero nei propri locali.

Recentemente, l'Accademia ha dato avvio ad un progetto che, nell'arco di alcuni anni, consentirà di digitalizzare l'intero patrimonio dell'archivio, iniziando da quello storico (1753-1911), che nel 2023 il Ministero della Cultura ha riconosciuto di *interesse storico particolarmente importante* e pertanto sottoposto alla disciplina del D.L. 22/01/2004 n. 42.

In conclusione, la complessa articolazione delle attività che l'Accademia dei Georgofili mette in atto risponde fedelmente al suo storico motto: *Prosperitati Publicae Augendae*.

L'ACCADEMIA DEI FISIOCITICI DI SIENA una tradizione di incontro e confronto interdisciplinare

Matteo Guidotti⁵⁰ - Chiara Bratto⁵¹ - Giuseppe Manganelli⁵²

*Veris quod possit vincere falsa*⁵³. Il motto storico dell'Accademia delle Scienze di Siena, detta dei Fisiocritici⁵⁴, riassume la missione per la quale era stata fondata nel 1691: utilizzare il metodo scientifico per affermare il vero e sfatare le false credenze. Era un obiettivo innovativo alla fine del XVII secolo, in un periodo in cui il sapere si stava trasformando da conoscenza esoterica e teoretica di pochi, in cultura scientifica condivisa tra molti studiosi, grazie all'applicazione del metodo sperimentale. Questo

⁵⁰ Socio dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena e dell'Accademia Gioenia di Catania.

⁵¹ Socio dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena.

⁵² Presidente dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena.

⁵³ dal De Rerum Natura di Tito Lucrezio Caro (libro IV, v. 481): *(acciocché) col vero si possa sconfiggere il falso*.

⁵⁴ Fisiocritici, “giudici della natura”: dal greco classico φύσις, natura, e κριτής, giudice.

scopo è però ancora attuale ed essenziale oggi, in un momento storico in cui notizie false, bufale e affermazioni antiscientifiche circolano frequentemente nei mezzi di comunicazione di massa, influenzando l'opinione pubblica e condizionando, talvolta in modo incontrollato, la decisione di governanti e decisorи.

In passato l'Accademia era un luogo di confronto, in cui poter far ricerca, discutendo le ipotesi più innovative, verificandone la validità con strumenti scientifici all'avanguardia e con una rete internazionale di risorse umane che gli Atenei del tempo non sempre avevano a disposizione. Oggi invece, poiché la ricerca di punta, sempre più specialistica, settoriale e complessa, può essere condotta solamente nei grandi centri di ricerca universitari, pubblici o privati, l'Accademia ha trovato un ruolo nuovo e peculiare: essere un luogo d'incontro interdisciplinare tra studiosi di argomenti anche molto differenti tra loro, facilitando così un dialogo tra esperti che, troppo spesso, non si parlano nei dipartimenti e negli istituti universitari convenzionali. L'Accademia di Siena odierna è dunque uno spazio fisico e culturale per realtà diverse, un mediatore fra realtà culturali distanti e anche un luogo di intermediazione fra scienza e società, considerando che proprio la divulgazione e la sensibilizzazione al sapere scientifico connotano l'attività dei Fisiocritici fin dalle origini.

Nei più di tre secoli della sua storia, questa Istituzione ha assunto un'importanza rilevante come ente conservatore delle memorie passate, di un capitale non solo immateriale, ma anche tangibile e concreto, visto che l'Accademia possiede un Museo di Storia Naturale contenente la maggior parte del patrimonio museale naturalistico esistente a Siena⁵⁵, una vasta Biblioteca e un Archivio storico unici sul territorio, dichiarati la prima “di eccezionale interesse culturale” e il secondo “di notevole interesse storico” dalla Soprintendenza Archivistica e Bibliografica della Toscana. Questa ricchezza scientifica e storica è messa a disposizione della collettività, intercettando i risultati della ricerca scientifica per renderli comprensibili e fruibili, in modo semplice, dal grande pubblico di tutte le età, dando la possibilità di approfondire tematiche di interesse generale e di formare una società più consapevole su argomenti di scottante attualità, come nell'ambito della salute o dell'ambiente. Ad esempio di ciò, merita ricordare che, così come proprio il primo tomo degli Atti della Accademia dei Fisiocritici in Siena⁵⁶, stampato nel 1761, era stato dedicato alla descrizione dettagliata e razionale del metodo per l'inoculazione del vaiolo, praticata a Siena da Francesco Caluri (uno dei primi medici ad impiegare sistematicamente questa tecnica di lotta contro l'allora diffusissima malattia), allo stesso modo e con lo stesso spirito, negli anni della recente pandemia di Covid-19, l'Accademia ha dedicato una serie di conferenze divulgative e di approfondimento sulle pratiche di contrasto al coronavirus.

L'Accademia odierna è dunque una realtà quanto mai attiva e vitale: è una risorsa per una città come Siena, che nutre un'attenzione particolare verso un turismo attento, sostenibile e “lento”, è una palestra di lavoro di altissimo profilo per giovani scienziati con iniziative progettuali di risonanza internazionale (in modo particolare sulla biodiversità delle aree urbane e sulla scienza partecipata dai cittadini sul territorio) e un luogo della memoria grazie all'impegno di studiosi emeriti e veterani della Scienza che con entusiasmo, passione e orgoglio d'appartenenza mettono a disposizione il loro

⁵⁵ A. Benocci, G. Manganelli, PiemonteParchi, 8 aprile 2024.

<http://www.piemonteparchi.it/cms/index.php/feed-rss-listcat/item/6254-un-museo-per-sfatare-le-false-credenze>.

⁵⁶ <https://www.fisiocritici.it/images/pdf/indiciatti.pdf>.

tempo per salvaguardare e trasmettere questa preziosa eredità culturale alle giovani generazioni.

L'ACCADEMIA NAZIONALE DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PALERMO

Filippo Sorbello⁵⁷

I. Breve Storia dell'Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Palermo

L'Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Palermo è stata fondata nel 1718 come Accademia del Buon Gusto da un gruppo di studiosi nella casa del Principe Pietro Filangeri. Influenzata dall'erudito Giovan Battista Caruso e dalle idee di Ludovico Antonio Muratori, l'Accademia si dedicava alla ricerca erudita e scientifica, contrariamente alle oziose attività poetiche degli Arcadi.

Nel 1790, cessata l'ospitalità presso i Filangeri, l'Accademia trovò sede nel Palazzo Senatorio grazie al supporto delle autorità locali e del Viceré Francesco d'Aquino. Nel 1800, divenne un'istituzione pubblica e pubblicò un secondo volume di atti.

Nel periodo borbonico, tra il 1832 e il 1833, sotto l'interessamento di Leopoldo di Borbone, fu rinominata Reale Accademia di Scienze e Belle Lettere e adottò un nuovo statuto. Durante il periodo italiano-sabaudo, subì modifiche nel finanziamento e nella denominazione, diventando nel 1884 Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti. Fu riconosciuta come una delle principali accademie d'Italia, e le sue nomine avevano valore per il Senato del Regno.

Dal 1921, trasferì i suoi uffici al Palazzo Reale di Palermo, mantenendo lì Segreteria, Biblioteca e Archivio. Nel 1934, il titolo fu ulteriormente cambiato in Reale Accademia di Scienze Lettere e Arti e nel 1937 fu istituita una Classe di Scienze Filosofiche.

Nel periodo repubblicano, post Seconda Guerra Mondiale, l'Accademia fu ristrutturata e trasferita più volte. Nel 1971, trovò stabilità nel palazzetto De Simone grazie al supporto delle autorità regionali, con cui iniziò una collaborazione particolare. Nel 1975, le competenze per le Accademie passarono dallo Stato alla Regione.

Recentemente a seguito della inagibilità del palazzetto De Simone l'Accademia, ivi compreso il patrimonio librario, si è trasferita in un'ala del Real Albergo delle Povere, fondato nel 1733. L'edificio, situato in Corso Calatafimi 217, è un imponente esempio di architettura tardo barocca, progettato da Orazio Furetto e oggetto di altri interventi da Giuseppe Venanzio Marvuglia e Nicolò Puglia. La nuova sede risponde alle necessità dell'Accademia ma sono ancora in corso operazioni di insediamento. Nel frattempo, alcune attività sono state ridotte ma non quelle che riguardano Conferenze e presentazioni.

II. Compiti delle Accademie nella Società odierna

Le Accademie hanno storicamente svolto un ruolo cruciale nel promuovere la ricerca scientifica e umanistica, particolarmente in settori interdisciplinari trascurati dalle Università. Romualdo Giuffrida, ex Presidente e Segretario di questa Accademia, ha

⁵⁷ Presidente dell'Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo.

sottolineato che, già nel Settecento, le Accademie nacquero per colmare le difficoltà delle Università nell'esplorare nuovi campi di indagine.

Questa dinamica è simile a quella delle istituzioni di ricerca moderne, come il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e il Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), che collaborano con le Università senza isolarsi. Le Accademie, infatti, hanno storicamente facilitato la ricerca interdisciplinare, integrando e arricchendo le attività accademiche tradizionali.

Un esempio significativo è l'Accademia del Buon Gusto, antico nome di questa Accademia, che nel 1791 affrontò i problemi tecnologici nell'agricoltura e nelle arti manifatturiere, influenzando positivamente l'economia siciliana. Questo ruolo di supporto e innovazione è paragonabile a quello delle moderne istituzioni di ricerca extra-universitarie.

III. Attività in corso e prospettive future

Nuovi soci e nuove forze. Recentemente sono stati cooptati 84 soci. Ciò conferma l'interesse attuale per le Accademie. In totale i soci sono 217, così suddivisi: 57 Soci Nazionali, 9 Soci Onorari, 10 Soci Stranieri; 124 Soci Corrispondenti, 17 Soci Emeriti.

Musica Bizantina. L'Accademia ha assunto, insieme con l'UAN, il ruolo di capofila di fronte alla *Union Académique Internationale*, nel sostegno al progetto dei *Monumenta Musicae Byzantinae*, che continuerà a essere appoggiato, con funzione secondaria, dalla *Royal Danish Academy of Sciences and Letters* e dal locale Comitato danese per i MMB.

Conferenze e Seminari. Le prossime in programma: prof. Gianluigi Oliveri: "Sulla filosofia strutturalista della matematica"; prof.ssa Antonietta Iolanda Lima, architetto: "Intrecci di saperi e creatività umana"; prof. Settimo Termini: "Le sette vite dell'Intelligenza Artificiale"; prof. Mario Re: "Quando non c'era Rosalia: le sante patroni di Palermo"; prof. Sergio Bonanza e Giuseppe Giordano: Seminario-concerto dal titolo: "Cantare la devozione: Tradizioni musicali per Santa Rosalia".

Recupero manoscritti di Amari. In collaborazione con la Biblioteca Regionale. (In fase di organizzazione).

L'ACADEMIA DELLE SCIENZE DI BOLOGNA entra nel terzo settore

Paola Monari⁵⁸

L'Accademia delle Scienze di Bologna ha una storia antica e non ha una data precisa di costituzione. Comincia a formarsi attorno al 1690 in casa di un giovanissimo matematico astronomo, Eustachio Manfredi, insofferente della immobilità culturale dell'Università dei suoi tempi, molto condizionata dallo Stato pontificio a cui apparteneva territorialmente. I fermenti della rivoluzione galileiana non trovavano

⁵⁸ Vice Presidente dell'Accademia delle Scienze di Bologna e Presidente della Classe di Scienze morali.

accoglienza tra i professori, così un gruppo di studiosi più vivaci e curiosi cominciarono a riunirsi sotto il nome di Inquieti. L'Accademia degli Inquieti guardava certamente con interesse alle grandi Accademie straniere come l'Accadémie di Parigi e la Royal Society di Londra e si arricchiva di scambi fecondi con i migliori studiosi europei. Oltre a portare linfa nuova alle scienze fisiche e naturali, gli Inquieti si proponevano anche di offrire un contributo concreto al miglioramento del territorio e della società. Questo aspetto ha contribuito ad attrarre un nobile un po' avventuriero, il generale Luigi Ferdinando Marsili, che si inserì nei loro progetti con l'intenzione di rinnovare tutte le scienze fisiche e naturali, a partire dalla medicina, e di aprire nuove cattedre per far fronte alle carenze dello Studio bolognese, come la chimica, la geografia, le lingue orientali. Grazie all'opera di Marsili, l'Accademia prende il nome di Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna e si insedia a Palazzo Poggi, dove si trova ancora oggi. Siamo attorno al 1710.

La prima metà del '700 rappresentò un momento di gloria per l'Accademia, grazie a Papa Benedetto XIV, bolognese illuminato, che si proponeva di dare nuova energia agli studiosi in grado di dare un contributo autentico al risanamento del territorio pontificio, allo sviluppo tecnologico e scientifico dei mestieri e delle arti. Voleva anche favorire l'affermazione di una classe sociale emergente, la nuova borghesia produttiva e commerciale, che si era dimostrata in grado di accogliere e far crescere una nuova scienza da sostenere e con cui collaborare.

In quel periodo illuminato, anche le donne cominciarono ad avere un ruolo attivo nel mondo borghese, e così pure nel mondo degli studi. Benedetto XIV favorì l'ascesa alla cattedra di Fisica di Laura Bassi e il riconoscimento del contributo alla Matematica di Maria Gaetana Agnesi. Non solo, l'Accademia si arricchì di nuovi soci prestigiosi e anche di nuove socie di alto valore come M.me du Chatelet, algebrista e studiosa di Newton, Anna Manzolini, anatomista, le cui cere furono utilizzate per anni nelle lezioni di Medicina.

Non si trattava però solo di nomi, ma di persone preparate che contribuirono ad apportare innovazione nel territorio. Esemplari furono gli interventi idro-geologici che permisero grandiose bonifiche.

La prosperità culturale dell'Accademia non è sempre stata progressiva e lineare, le limitazioni frequenti introdotte dallo Stato pontificio, la dominazione napoleonica e infine l'avvento della monarchia sabauda, che non aveva in grande stima la scienza e neppure le potenzialità del territorio emiliano romagnolo, ha subito alterne e declinanti vicende.

Fortunatamente non mancarono mai i grandi studiosi che, nell'Accademia, trovavano un luogo di dibattito libero, fuori dai pesanti condizionamenti che il potere di turno esercitava sulle loro ricerche.

L'inizio del '900 fu molto fecondo, e vide un rinnovato ardore verso la collaborazione col territorio e con la società civile. Prosperarono gli studi nell'Ingegneria civile, nella Medicina e in particolare nell'Igiene. Ripresero vigore le Scuole di Ostetricia frequentate da tante donne che poi diventavano ostetriche preparate.

Purtroppo tutto rallentò nel ventennio fascista, soprattutto in seguito alle leggi razziali che costrinsero molti eccellenti professori a ritirarsi dalla vita accademica. A Bologna furono tanti e tra i migliori.

Faticosamente arrivò la ripresa. E anche l'Accademia, attraverso i suoi professori e tanti qualificati personaggi della società civile, ha ritrovato il suo ruolo mai perduto: un'accollita di qualificate personalità che approfittavano dell'appartenenza all'Accademia per guardare fuori, guardare ai problemi emergenti di carattere naturalistico e sociale, di discuterne e di aprirsi con proposte e soluzioni. Oggi si

chiama Terzo Settore. Ed è questo l'obiettivo che ha dato nuovo vigore all'Accademia proponendosi come luogo propositivo di dibattito sui grandi temi, dalla tutela dell'ambiente alle sfide della democrazia.

In questa direzione l'Accademia ha stretto da anni una corposa collaborazione con l'Università, contribuendo a popolare di contenuti il Terzo settore accademico. Solo alcuni esempi di cicli di approfondimento nell'ultimo anno: Malattie uomo animale; Masterclass di fisica per studenti dei licei; Winter School sull'AI in biochimica; Festival della scienza medica; Sfide della democrazia contemporanea; Il cinema nella società moderna; disagio giovanile e relazione con l'altro. E ancora tanto altro, come Convegni con Società scientifiche, Conferenze su argomenti specifici e nei prossimi mesi la celebrazione del Centenario della nascita di Guglielmo Marconi.

Oggi l'Accademia non è solo un luogo di incontro dei Soci, ma un punto di riferimento per studiosi e cittadini che vengono per ascoltare, documentarsi e partecipare ai dibattiti.

Questa ricca attività ha permesso di ricevere contributi da Enti e Istituzioni esterne, indispensabili per un efficiente funzionamento dell'Accademia.

L'ISTITUTO LOMBARDO ACCADEMIA DI SCIENZE E LETTERE

Stefano Maiorana⁵⁹

La nostra società, che per molti anni è evoluta in modo relativamente lento, con accelerazioni “a strappo” in occasione delle rivoluzioni industriali, a partire dalla Seconda guerra mondiale e certamente anche in relazione a quegli avvenimenti, ha registrato l'innesto di rapide e profonde trasformazioni in ogni campo del vivere umano.

Ancora oggi il cambiamento prosegue con un'accelerazione sorprendente e imprevedibile che, inevitabilmente, mette a dura prova ciò che è antico sia dal punto di vista strutturale che concettuale.

La conoscenza e il rispetto della tradizione costituiscono sempre, a mio avviso, un riferimento imprescindibile, non solo nel caso delle Accademie, ma per tutte le attività umane; nel contempo la contemporaneità porta ad affrontare alcuni interrogativi, la cui risposta ha quale obiettivo il concreto posizionamento non solo odierno ma anche futuro delle nostre istituzioni.

Ogni Accademia, oggi, può scegliere quale ruolo intende avere. Infatti le azioni articolate, che sono necessarie per governarla, determinano in concreto se e come incidere in un determinato territorio con le sue peculiarità specifiche, politiche e sociali ma anche di tradizione.

Alcune delle azioni tradizionali, diffuse e probabilmente comuni a molte Accademie sono:

- Diffondere conoscenza e cultura (“Accedere al Sapere”);
- Promuovere la ricerca e la collaborazione interdisciplinare;

⁵⁹ Presidente dell'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere.

- Tutelare e favorire la conoscenza del proprio patrimonio archivistico e librario;
- Promuovere educazione e diritto allo studio;
- Formare studenti e insegnanti;
- Esercitare un ruolo di consulenza e rappresentanza culturale nei confronti delle istituzioni.

Nell'intervento dell'Istituto Lombardo si illustra brevemente come l'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere interpreti e realizzi le azioni suddette, operando nel contesto di una grande città qual è Milano e in una regione tecnologicamente avanzata come la Lombardia.

L'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

Massimo Mori⁶⁰

L'Accademia delle Scienze di Torino, fondata nel 1783, rappresenta una delle più importanti istituzioni culturali della città. La presentazione, accompagnata da un *powerpoint*, inizia con una visita virtuale dei locali, seguita da alcune schede informative sulla consistenza ed operatività della Biblioteca e dell'Archivio. Consapevole del fatto che le Accademie non possono più avere oggi come loro funzione principale la ricerca, demandata ad altre istituzioni (Università, Centri di ricerca, ecc.), l'Accademia delle Scienze di Torino ha sviluppato una vasta attività di diffusione della cultura, anche in sinergia con altri enti culturali territoriali e nazionali, pubblici e privati. Questa attività di disseminazione culturale segue due indirizzi. In primo luogo sono incentivate le attività tradizionali (convegni, incontri, cicli di conferenze, esposizioni temporanee), indirizzate tuttavia non solo alla commemorazione di importanti eventi o figure del passato, di cui spesso ricorre l'anniversario, ma anche e soprattutto al dibattito su temi di attualità, ad esempio la questione ambientale e le ricadute sociali delle scienze. Il secondo indirizzo promuove invece la divulgazione servendosi dei più aggiornati strumenti tecnologici: un sito ampiamente riconfigurato, in cui l'utente può recuperare attraverso il canale YouTube la registrazione di tutte le attività degli ultimi anni, nonché disporre di una serie di documenti e strumenti informativi; la presenza sui social; la produzione di video e podcast su temi attinenti alla storia dell'Accademia o relativi a problemi di attualità. La disponibilità della Biblioteca e dell'Archivio è potenziata da un'intensa attività di digitalizzazione, i cui risultati sono anch'essi disponibili sul sito o ottenibili su richiesta.

Collateralmente a queste attività principali, l'Accademia continua la sua attività editoriale, pubblicando non solo gli Atti e le Memorie, ma anche volumi che riprendono i risultati dei convegni o propongono le ricerche dei Soci. Tra queste attività collaterali, tuttavia, si segnalano particolarmente per la loro funzione sociale l'attività di formazione degli insegnanti di scuola media superiore (l'Accademia è riconosciuta dal MUR come Ente formatore autorizzato all'erogazione di crediti per i

⁶⁰ Presidente dell'Accademia delle Scienze di Torino.

docenti) e un’attività didattica integrativa per le scuole di primo grado, ancora in fase sperimentale.

Un’ultima slide riassume in numeri la dimensione complessiva dell’attività dell’Accademia.

L’ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE E BELLE ARTI DEGLI ZELANTI E DEI DAFNICI

Michelangelo Patanè⁶¹

L’Accademia degli Zelanti fu fondata per iniziativa del clero acese il 3 ottobre 1671; in tale data infatti Mons. Bonadies, vescovo di Catania emette il diploma di fondazione in cui si precisa che l’Accademia avrà per scopo gli “esercizi degli ecclesiastici nei convenienti studi”, gli accademici la mettono sotto la protezione di Santa Venera e si riuniscono la prima volta il 14 novembre di quell’anno il giorno appunto della traslazione delle reliquie della santa Patrona della città.

L’attuale statuto, approvato con decreto del Presidente della Repubblica del 18.08.1963, dispone che la nostra Istituzione assume la denominazione di Accademia di scienze, lettere e belle arti degli Zelanti e dei Dafnici; essa ha lo scopo di promuovere e diffondere la cultura delle scienze pure ed applicate, delle lettere e delle belle arti, con speciale riguardo all’ambiente locale, alla regione etnea ed al bacino del Mediterraneo. L’Accademia è suddivisa in tre classi: la prima: scienze naturali, fisiche, matematiche, agrarie; la seconda: scienze morali, filosofiche, storiche, giuridiche, sociali; la terza: lettere e belle arti. L’assemblea dei Soci il 7 marzo 2023 ha confermato come presidente il Dott. Michelangelo Patanè, magistrato in pensione, ed ha altresì confermato nella carica di vice presidente della prima classe il Prof. Ing. Giuseppe Rossi, Professore emerito di Idrologia e costruzioni idrauliche presso l’Università di Catania, vice presidente della seconda classe il Prof. Stefano Figuera, docente di Economia politica presso l’Università di Catania, vice presidente della terza classe Mons. Giovanni Mammino, Rettore del Seminario diocesano. Segretario generale è stato confermato il Prof. Francesco Cali, già docente di Lingua francese presso l’Università di Catania, mentre il Prof. Salvatore Barbagallo, ordinario di Idraulica agraria presso l’Università di Catania, è stato eletto quale Cassiere. Costoro compongono il Consiglio direttivo dell’Accademia.

La Zelantea possiede due istituzioni: la Biblioteca e la Pinacoteca. Nella Biblioteca sono conservati oltre 240.000 volumi; il più antico è del 1475. Anche negli ultimi anni sono stati moltissimi gli studiosi e i lettori che hanno utilizzato i nostri volumi e quindi la Zelantea è stata al servizio non solo di Acireale ma di un più vasto territorio. La Pinacoteca soffre per la scarsa disponibilità di spazi espositivi; si è proceduto al restauro di disegni dei secoli XVI, XVII e XVIII ma molte opere aspettano di essere restaurate e esposte ma già ora questo museo è tra i più importanti della Sicilia per la conoscenza del settecento pittorico siciliano. I disegni e le incisioni sono circa 750. Ogni anno l’Accademia pubblica il volume “Memorie e Rendiconti”, con scritti inviati anche dai Soci corrispondenti o da altri studiosi anche estranei al sodalizio, su

⁶¹ Presidente dell’Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti degli Zelanti e dei Dafnici.

vari argomenti scientifici o di attualità; tra questi: l'approvvigionamento idrico di Acireale, restauri e promozione turistica delle antiche terme di Santa Venera al Pozzo, le *acque* termali di S. Venera, la *regione* naturale e geografica dell'Etna, il c.d. boom edilizio e relative conseguenze, la difesa della *timpa* dalla speculazione edilizia ed altro ancora.

In questo anno 2024 abbiamo trattato il tema dei vantaggi e rischi dell'intelligenza artificiale, il tema della salvaguardia dell'ambiente e sui cambiamenti climatici e la relativa responsabilità dell'uomo. In tema di giustizia abbiamo trattato il tema della giustizia retributiva e riparativa e il tema dell'autonomia differenziata. Abbiamo realizzato due incontri sull'Etna ed in particolare sulle eruzioni del 1923 e del 1971. Abbiamo in programma incontri per la diffusione della cultura letteraria e un corso di tre giorni sulla musica del nostro tempo e la Sicilia ed inoltre due mostre di pittura.

DOCUMENTI E MEMORIE

LE SINTESI DI MILLER E L'ORIGINE DELLA VITA⁶²

Giorgio Montaudo⁶³

Premessa

Irradiando una miscela di molecole gassose, Miller riuscì nella sintesi *in vitro* di alcuni amminoacidi, molecole presenti negli esseri viventi. Una scoperta epocale circa i processi che originarono la materia organica presente negli organismi viventi. Questo breve scritto descrive il contesto delle conoscenze scientifiche che portarono Stanley Miller a condurre i suoi esperimenti innovativi e illustra, sia pur molto sommariamente, la sintesi *in vitro* dei biomonomeri e alcune sue conseguenze riguardo alle odierne vedute sull'origine della vita. La vita è un sistema chimico che si auto sostiene, capace di evoluzione darwiniana.

La Scoperta di Miller

La scoperta dell'origine della materia organica sulla Terra si inserisce in un periodo storico in cui i progressi della fisica atomica incisero fortemente sulla teoria chimica ottocentesca, condizionando spesso la direzione della ricerca sperimentale.

Una conseguenza indotta (a partire dal 1930) dalle applicazioni della meccanica quantistica alla chimica, fu lo spostamento dell'attenzione dei chimici verso reazioni "semplici", incoraggiando così i ricercatori a studiare i meccanismi delle reazioni che coinvolgono soltanto due individui chimici.

Si sosteneva che le reazioni a più componenti davano luogo a processi troppo complessi per essere trattati, per esempio, con l'ausilio della teoria fisica del "Complesso Attivato", che descrive la reazione fra due componenti.

Pertanto, i chimici si diedero a studiare a fondo le reazioni a due componenti, rinunciando ad esplorare le possibilità sintetiche offerte da reazioni di miscele complesse di reagenti.

Ciò giustifica, almeno in parte, la carenza di studi sulle reazioni che avvengono in miscele multicomponenti, registrato nel periodo 1930-1950.

Le sintesi di Miller, avvenute nel 1953, anno mirabilis per la chimica, furono un evento che giunse completamente inaspettato che gettò di colpo una viva luce sul mistero della origine della materia organica sulla Terra.

Il problema si era posto già agli inizi degli anni venti, quando Oparin e Haldane avevano cominciato a prospettare l'ipotesi che nell'atmosfera primordiale della Terra non ci fosse ossigeno tra i gas che la componevano. Fu grazie alla comparsa delle alghe azzurre, capaci di effettuare la fotosintesi clorofilliana, che l'ossigeno si diffuse nell'atmosfera.

A quel tempo l'ipotesi di una atmosfera riducente era un'ipotesi ardita, ma oltremodo importante, come si dimostrò in seguito.

L'ipotesi di Oparin e Haldane che l'atmosfera terrestre primordiale doveva essere riducente, era giustificata dalla necessità di trovare un meccanismo per la fissazione

⁶² Intervento del prof. Giorgio Montaudo al "Caffè scientifico" del 20 settembre 2024, sul tema: "L'esperimento di Miller e il problema dell'origine della vita".

⁶³ Professore Emerito dell'Università di Catania.

del carbonio. Fra le molteplici possibilità, si pensò alla anidride carbonica atmosferica come sorgente di carbonio.

L'anidride carbonica atmosferica non poteva essere trasformata in materiale organico in assenza di un agente riducente e da qui venne l'ipotesi dell'atmosfera primordiale riducente.

Già Darwin aveva ipotizzato l'esistenza di un "brodo primordiale" in cui sarebbero stati presenti acqua, vari gas ed eventuali altri costituenti l'atmosfera primordiale.

Fu Harold Urey (Nobel 1932) che suggerì a Stanley Miller di saggiare quella ipotesi sottoponendo a scariche elettriche una miscela di composti gassosi (CO_2 , H_2 , H_2O , CH_4), acqua e sali minerali.

Miller, costruì un ingegnoso apparato in vetro (descritto qui di sotto) per fare avvenire la reazione in condizioni prebiotiche, e ottenne così alcuni amminoacidi. In seguito, variando opportunamente i reagenti e le modalità di reazione, furono ottenute ribosio, adenina, porfirine.

Tutte queste sono le biomolecole, i "mattoni della vita", e furono ottenute in esperimenti concepiti in modo del tutto empirico, senza la benché minima traccia di una teoria della reattività chimica che facesse da guida o che fosse in grado di fare delle previsioni sui prodotti di reazione.

I risultati positivi della sintesi dei biomonomeri sono dovuti alla grande stabilità chimica dei biomonomeri, esemplificata dalla loro facilità di formazione a partire da semplici molecole bi- e triatomiche.

I biomonomeri (amminoacidi e basi nucleiche) sono tra i composti chimici a più bassa entropia conosciuti.

Il successo degli esperimenti di Miller supportò lo scenario del "brodo primordiale" in cui si sarebbero formati questi composti, ma successivamente anche altri ambienti furono poi trovati ugualmente adatti alla sintesi prebiotica dei biomonomeri.

Soprattutto i caldi soffioni vulcanici in fondo al mare, la deposizione sulla Terra di materiale organico proveniente dallo spazio, ma anche il potere catalitico di certi silicati e i solfuri di ferro misti a gas organici.

In tutti questi casi si è osservata la formazione di biomonomeri, che può quindi essere avvenuta tramite scenari primordiali diversi.

A dire il vero, le conoscenze geologiche e cosmologiche più recenti tendono ad escludere la possibilità di un ambiente riducente nell'atmosfera primordiale.

I soffioni vulcanici in fondo al mare e/o il materiale proveniente dallo spazio sembrano oggi le ipotesi più plausibili, cosicché le sintesi di Miller avrebbero solo valore storico per avere dimostrato la facilità della sintesi prebiotica degli amminoacidi.

L'Esperimento di Miller

L'apparato sperimentale usato da Miller per le sue esperienze consiste in una ampolla in cui sono contenuti i gas a cui vengono applicate le scariche elettriche, e di un'altra ampolla piena di acqua bollente che viene immessa nel circuito e trascina via i prodotti della reazione. Questi vengono poi raccolti nella trappola fredda e identificati.

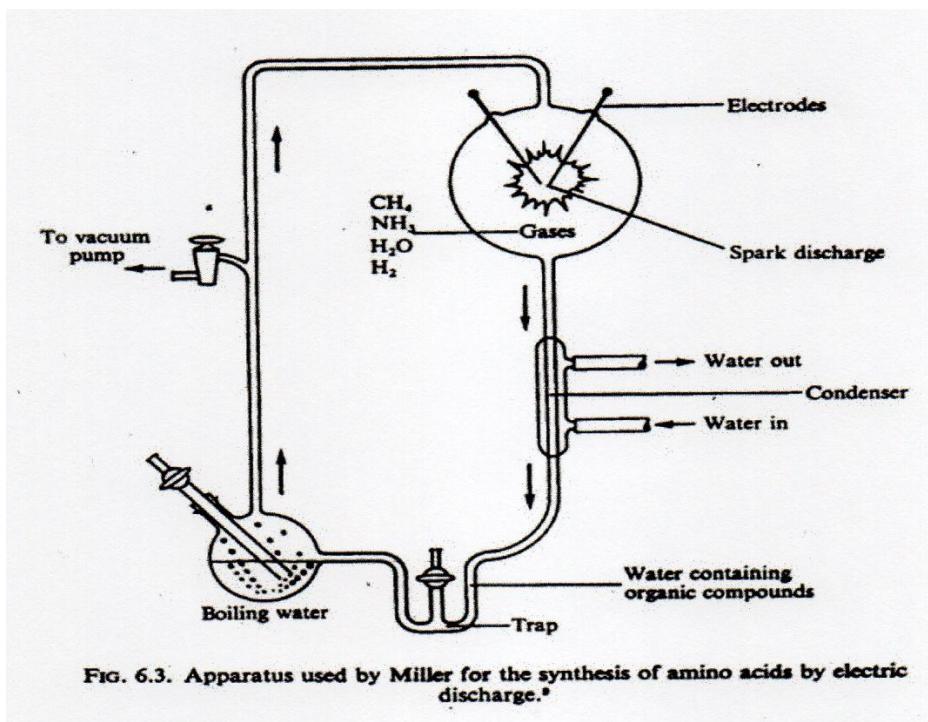


FIG. 6.3. Apparatus used by Miller for the synthesis of amino acids by electric discharge.¹⁹

L'analisi dei Risultati

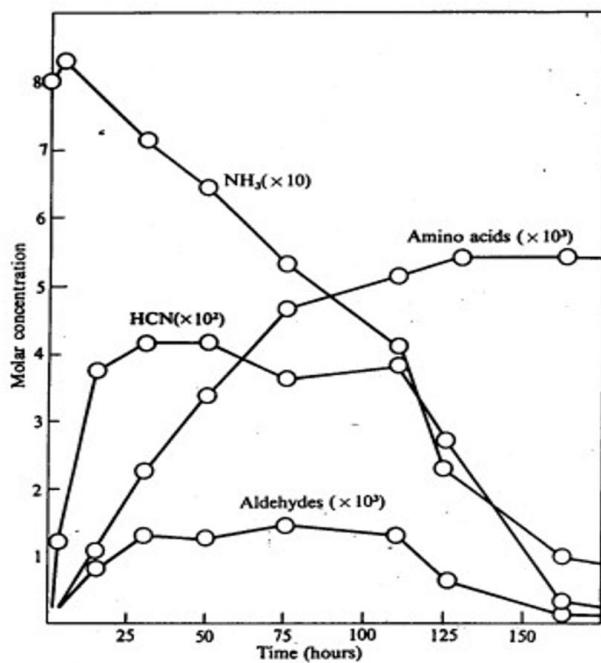


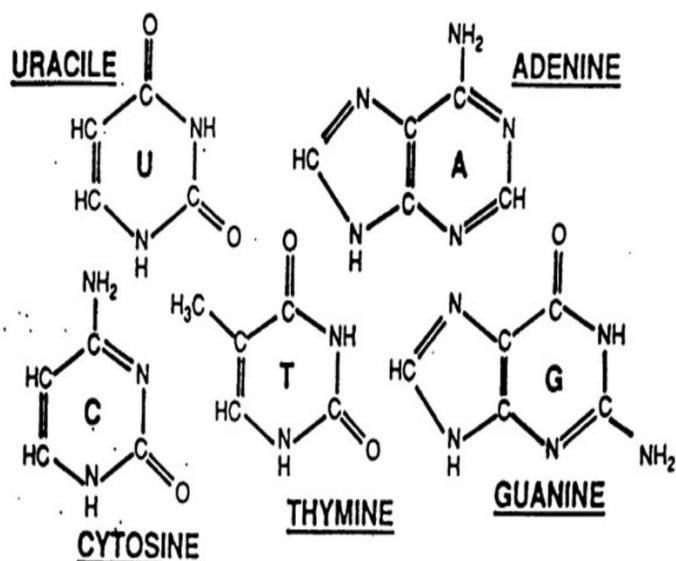
FIG. 6.4. Concentrations of ammonia, hydrogen cyanide, and aldehydes in the U-tube of Miller's apparatus and of amino acids in the small flask while sparking a mixture of methane, ammonia, water, and hydrogen.¹⁹

In questa figura si vede che l'acido cianidrico è il primo prodotto della reazione indotta dalle scariche elettriche. Questo viene subito idrolizzato ad aldeidi e questi

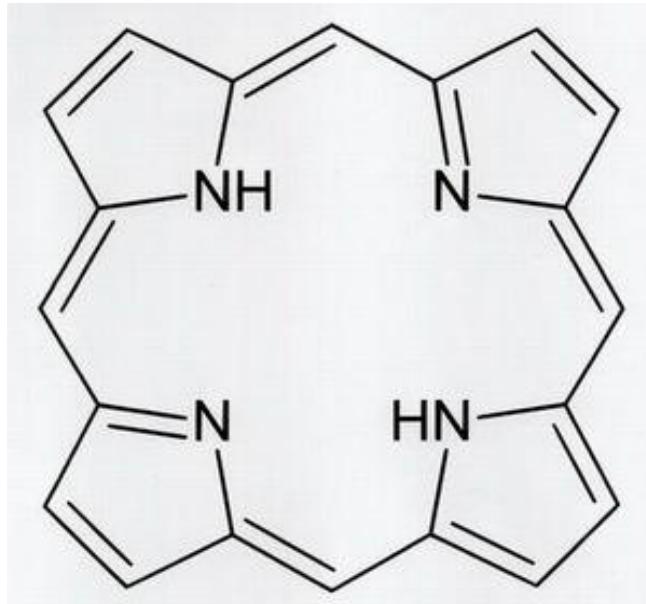
composti reagiscono ulteriormente con formazione di ammino acidi, seguendo un percorso reazionale ben noto col nome di sintesi di Strecker.

Ulteriori Esperimenti di Sintesi Prebiotica

1. Joan Orò nel 1961 ottenne la sintesi prebiotica dell'Adenina e Guanina facendo reagire acido cianidrico e ammoniaca in acqua.
2. Una soluzione acquosa di formaldeide, scaldata in presenza di calce, produce Ribosio e altri glicosidi.
3. Aggiungendo idrogeno solforato alla miscela di gas originariamente impiegata, Miller ottenne cisteina e metionina.
4. Riscaldando una miscela di amino acidi si ottengono dei "proteinoidi".
5. È plausibile che la presenza di ribosio in un brodo primordiale formatosi su un terreno ricco di fosfati abbia potuto dar luogo a spezzoni di poliestere ribosio-fosforico, a cui in seguito si siano attaccate alcune basi puriniche (la cui formazione prebiotica è ben documentata), formando così degli embrionali acidi nucleici.
6. La presenza di materiale organico nei meteoriti ed in ammassi stellari è stata accertata.



La base nucleica ADENINA è un pentamero dell'acido cianidrico, è un prodotto della sintesi di J. ORÒ, come pure la GUANINA



La PORFIRINA è un prodotto di sintesi prebiotica

Il Mito del Vitalismo e la Generazione Spontanea

Il progresso scientifico ha distrutto il mito del Vitalismo che affermava la separazione fra vivente e non vivente e che risentiva ancora della pristina concezione statica del mondo reale, basata sulla presunzione che nei composti ottenuti da organismi viventi, e quindi definiti ‘organici’, dovesse celarsi una misteriosa forza che li rendeva intrinsecamente diversi dai minerali.

Berzelius affermò nel 1818: “La causa della maggior parte dei fenomeni che avvengono nell’organismo animale è così profondamente nascosta alla nostra comprensione che certamente non saremo mai in grado di scoprirla. Chiameremo questa causa nascosta forza vitale”.

La teoria del vitalismo fu falsificata nel 1828 da Wöhler, che riuscì ad ottenere urea per riscaldamento di cianato di ammonio, un minerale.

Fu Aristotele, il primo naturalista e grandissimo embriologo, a suggerire la possibilità della generazione di materia vivente a partire da quella inanimata, tramite l’intervento di una “forza vitale” insita nei quattro elementi.

Aristotele non era nuovo a questo tipo di assunti metafisici, che mescolava ai modelli scientifici per fare tornare i conti. Basti ricordare i tanti “principi” (la quintessenza, l’etere, la forza vitale, ma anche la pietra filosofale, l’elisir di lunga vita, il flogisto, che ne derivano chiaramente).

Iniziò allora la querelle che fu poi chiamata “la generazione spontanea della vita”. Per tutto il medioevo si continuò a credere nella possibilità che esseri viventi potessero essere generati a partire da materiali non viventi.

Da Redi a Spallanzani, il dibattito sulla generazione spontanea ha attraversato gli ultimi tre o quattro secoli, giungendo fino ai nostri giorni.

Pasteur (1865) risolse infine le controversie ottocentesche con esperienze che smentiscono definitivamente la generazione spontanea della vita a partire dal non vivente.

Rimaneva aperto il problema di conoscere l'origine della materia organica e della vita sulla Terra.

Di generazione spontanea non si parlò più per quasi un secolo, fino al 1953, anno delle esperienze di Miller, che riaprirono il problema proponendo un'origine spontanea della materia organica a partire dalle molecole più semplici fino a quelle più complesse.

L'ipotesi di un'origine spontanea della vita era allettante e la possibilità della generazione spontanea risorse su nuove basi, riproposta in termini molecolari.

Infatti, l'esperienza di Miller fece sperare di riuscire infine a formulare una soluzione del mitico problema delle origini della vita, ma così non è stato.

La ricerca chimica è ancora alle prese col problema di riprodurre macromolecole aventi una sequenza "biologica", la sola che assicura l'autoriproduzione cellulare.

Anche la ricerca biologica è ferma alle ipotesi. Secondo Oparin l'origine della vita vide prima la formazione della cellula, poi di enzimi ed infine dei geni.

Eigen invece si basa sulla scoperta che il RNA ha attività enzimatica e ipotizza la sequenza: geni, enzimi, cellule.

Tutte ipotesi senza prova, la soluzione del problema sembra proprio lontana.

Duplice Origine della Vita?

Due sono le funzioni fondamentali della vita: il metabolismo e la replicazione, che appaiono congiunte negli esseri viventi odierni.

Si può però ipotizzare che in origine possano essere state separate e che esistessero degli aggregati molecolari capaci soltanto di replicarsi, e degli altri capaci di sintetizzare materia e di metabolizzarla senza avere la capacità di replicarsi.

È ovvio che pensiamo agli acidi nucleici (sottoforma di virus) come agenti riproduttori, ed alle proteine (sotto forma di enzimi) come agenti metabolizzanti.

L'esistenza dei virus, parassiti in grado di replicarsi ma non di metabolismo, potrebbe dunque essere a favore della duplice origine.

A favore della duplice origine starebbe l'esistenza nei viventi di due distinte strutture chimiche (proteine e acidi nucleici) che esplicano la funzione di metabolismo e di replicazione.

La condizione essenziale i viventi è di possederli entrambi: hardware e software. Se un aggregato molecolare possiede solo hardware potrebbe esistere finché trova nutrimento, ma non riprodursi. Al contrario, se possiede solo software potrà replicarsi solo a spese di altri.

È possibile ipotizzare che gli stadi iniziali del processo di origine della vita abbiano coinvolto organismi composti solo di hardware o solo di software, che successivamente si sono combinati all'interno di una ipotetica protocellula.

BIBLIOGRAFIA

Miller S. L., *Production of Amino Acids Under Possible Primitive Earth Conditions*, in *Science*, 117 (3046), 1953, pp. 528-529.

Miller S. L., *Production of Some Organic Compounds under Possible Primitive Earth Conditions*, in *J. Am. Chem. Soc.*, 77 (9), 1955, pp. 2351-2361.

Miller S. L., *The Mechanism of Synthesis of Amino Acids by Electric Discharges*, in *Biochimica et Biophysica Acta*, 23, 1957, p. 480.

Miller S. L., Urey H. C., *Organic Compound Synthesis on the Primitive Earth*, in *Science*, 130, 1959, p. 245.

Oró J., *Synthesis of Organic Compounds by Electric Discharges*, in *Nature*, 197, 1963, pp. 862-867.

Oró J, Kimball AP, *Synthesis of purines under primitive earth conditions. Adenine from Hydrogen cyanide*, in *Archives of biochemistry and biophysics*, 94, 1961, n. 2, pp. 217–227.

Dyson F.J., *Origins of Life*, 1985, Cambridge University Press.

UNA LETTERA DI GIANCARLO MAGNANO SAN LIO A GIORGIO MONTAUDO⁶⁴

Giancarlo Magnano San Lio

Caro Giorgio,

ho letto con grande piacere e interesse la tua memoria⁶⁵ e ti ringrazio per avermela inviata ‘in anteprima’.

Mi è molto piaciuta, anche per la grande passione e competenza con cui un esimio chimico affronta questioni filosofiche e storico-scientifiche. Sono d'accordo con molte cose, sulle quali quindi non mi soffermo.

Direi, in via preliminare, che a fondamento di tutto il tuo discorso c'è l'antica, complicata questione dei rapporti tra scienze umane e scienze ‘esatte’, ed è tuo grande merito saperla guardare nella duplice prospettiva, storico-filosofica e ‘scientificia’. Perché questo, tra l'altro, è quanto ci siamo detti più volte, cioè uno dei motivi fondamentali che devono animare le nostre Accademie. Per me, poi, è stato ed è un interesse di ricerca che seguo ormai da tempo, dunque la lettura delle tue pagine mi ha molto coinvolto.

A proposito di quanto dici della scienza, delle sue metodologie, articolazioni etc. non posso che rimettermi, e lo faccio volentieri con la massima stima per lo scienziato insigne, prima ancora che per l'amico generoso, a quanto dici. Credo, invece, che tu voglia da me sentire, se non mi sbaglio, cosa ne pensi dell'aspetto più filosofico e storico, e da questo punto di vista ti dico molto volentieri le mie impressioni, che vanno ovviamente prese per quello che sono e niente più. Lo faccio in assoluta libertà come si fa con l'amico, ben sapendo che si tratta pur sempre di un punto di vista personale.

Credo che a fondamento di tutto il discorso ci sia da richiamare una convinzione che per lo storico (parlo di me, ovviamente, con tutte le limitazioni che ciò comporta) rimane insopprimibile e che forse per lo ‘scienziato’ assume un significato alquanto diverso (ma mi dirai tu), vale a dire l'idea della costituzione essenzialmente storica, relazionale e dinamica tanto del soggetto che dell'oggetto della conoscenza, quale essa sia. Per dirla in breve, pur ammettendo evidenti ‘funzioni costanti’ (tu distingui giustamente, da questo punto di vista, tra apriori dell’individuo ed aposteriori della specie) nella costituzione specifica del soggetto gnoseologico di volta in volta impegnato nel suo compito, tuttavia non credo possiamo considerarlo come dato acquisito ‘una volta per sempre’: egli è sempre e comunque ‘contestualizzato’ e ‘da contestualizzare’ in un dato ambito spazio-temporale e questo rimane per lo storico un dato ineludibile.

D'altra parte, poi, dal punto di vista ‘umanistico’ non è tanto rilevante (a prescindere dall'idea che se ne abbia) guardare all'esistenza di un dato presunto ‘oggettivo’ (la ‘realità’ o comunque vogliamo chiamarla) che sta lì ‘di fronte’ ad un soggetto che la

⁶⁴ Questa lettera, dell'8 aprile 2016, è stata inviata, a richiesta del prof. Giorgio Montaudo, ai soci gioeni nel triste evento della prematura scomparsa (il 6 settembre 2024) del socio effettivo prof. Giancarlo Magnano San Lio.

⁶⁵ Vedi: G. Montaudo, *Osservazioni marginali sul pensiero di Hume, Popper e Kuhn*, Boll. Acc. Gioenia, vol. 49, n. 379 (2016), Full Paper, pp. FP1-FP12.

osserva e la indaga; pare più significativo, piuttosto, ritenere una tale datità oggettiva sempre connessa all'evenienza di un soggetto per cui essa acquista una qualche valenza concreta, esistenziale, scientifica, o quale che sia (insomma, ormai non ci affascina più in modo particolare, come forse un tempo, sapere del mondo a prescindere da chi lo guarda).

Io invece sono rimasto illuminista, kantiano. Mi pare che, seguendoti, ci sia il rischio di rinchiudersi nel soggettivismo psicologico, sentimentale. In natura ci sono miriadi di soggetti diversi dall'uomo, conteranno pur qualcosa. Non è bene dimenticare che la natura è un insieme di enti di cui facciamo parte alla pari.

A questo si aggiunge il fatto, assolutamente rilevante e forse troppo spesso trascurato, che per lo storico il soggetto della conoscenza non è comunque mai avulso dalla dimensione del ‘sentimento’ e della ‘volontà’ che ne sono componenti essenziali ed ineludibili: l'uomo ‘rappresenta, sente e vuole’ e tale groviglio non è mai interamente districabile. Insomma, il soggetto kantiano, come diceva qualcuno (Dilthey), va storicizzato e ‘rinsanguato’. Per questo oggi si preferisce spesso sostituire alla coppia soggetto-oggetto (tipicamente ‘gnoseologica’) quella, assai più complessa e complicata, di io-mondo, pensando alla loro relazione in modo sempre ‘dinamico’, per usare un'altra tua espressione che molto mi è piaciuta, cioè fondamentalmente irrisolto e probabilmente irrisolvibile. E allora che cos’è la conoscenza, se non il tentativo, sempre situato nella concretezza della storia, di cogliere segmenti specifici di tale nesso nella sua dimensione costitutiva, dinamica e dunque necessariamente irrisolta? Il che non configge, poi, con l’idea di un sapere che ‘aumenta e si solidifica’, a condizione, però, di non considerare neppure le certezze ogni volta acquisite come ‘verità’ mai smentibili dalla storia.

In altri termini, le ‘regole di corrispondenza’ tra ‘pensiero’ e ‘realtà esterna’ credo non vadano considerate come acquisite una volta per tutte, ma come fluttuanti tentativi di arrestare per qualche istante le dinamiche della storia e di orientarci nel mondo. Possiamo effettivamente parlare, se non in modo assai prudente, di un ‘pensiero’ e di una ‘realtà esterna’ in qualche modo sempre uguali a sé stessi? Si può e per certi versi si deve anche fare (è, tra l’altro, lo sappiamo bene, uno degli ‘imperativi etici’ della conoscenza), ma credo senza mai venir meno al riferimento alla storicità di tutte le ‘verità’, che forse più che conclusioni definitive su fatti specifici potrebbero essere considerate come ‘tentativi di dar senso a segmenti finiti di una infinità priva di senso’, utilizzando un’altra citazione che mi è cara.

I principi regolativi che legano ‘provvisoriamente’ ed in modo ogni volta rinnovato soggetto ed oggetto sono storici, il che non significa che siano privi di senso, piuttosto dotati di un significato pieno ma pur sempre riferito ad un determinato contesto più o meno stabile e sicuro ma sempre teoricamente soggetto alle leggi della storia. Da questo punto di vista, cioè nella prospettiva strettamente storico-filosofico, parlerei di ‘relatività’ più che di ‘relativismo’ (e qui credo che anche le considerazioni filosofico-scientifiche di Einstein possano venirci in aiuto), e la differenza è importante. Ma di questo potremo eventualmente parlare in una prossima occasione.

Tutto ciò si collega direttamente a quelle ‘visioni del mondo’ (e d’altra parte le difficoltà di tradurre l’espressione tedesca originaria, *Weltanschauung*, parlano proprio in questa direzione) cui tu fai riferimento più di una volta: queste sono sì storiche, ma non per questo prive di stabilità, se viste nell’ottica di cui sopra. Insomma, semplificando per non annoiarti troppo, credo esista un punto di equilibrio, seppure sempre da ricercare e da rinnovare nel continuo fluire della storia, tra le istanze opposte (e per me parimenti insoddisfacenti) delle ‘verità metafisiche’ (nel senso di dogmatiche, eterne, astoriche) e del relativismo scettico, che conclude

nell'inutile constatazione (che non condivido affatto) della vacuità di ogni sapere (e dunque, in definitiva, anche della nostra stessa vita). D'altra parte, cosa facciamo ogni giorno con il nostro lavoro di ricercatori (ma non solo), se non tentare di trovare un (precario) punto di equilibrio che possa darci anche una qualche stabilità esistenziale? Da questo punto di vista, non considero grave che le scienze umane "si caratterizzano tutte per una serie di fughe in avanti che sfociano in affermazioni di carattere speculativo che difettano di una base concreta e prestano quindi il fianco alle confutazioni di ogni parte", ritengo più preoccupante la conseguenza che potrebbe avversi se rinunciassimo a comprendere (non a spiegare) poesia, musica, arte, religione etc., cioè, comunque li si consideri, alcuni dei dati fondamentali ed ineludibili della nostra vita (ed il fatto che noi due stiamo qui discutendo di tali questioni né è indubitabile conferma). Non ritengo, in buona sostanza, che l'indagine sui meccanismi cognitivi, sulla struttura materiale della mente possa mai esaurire la comprensione (non la spiegazione, cosa filosoficamente molto diversa) di queste dimensioni costitutive della vita e dell'uomo. E naturalmente lo dico da storico, cioè consapevole di poter essere un giorno smentito. Ma non mi piacerebbe considerare l'essere umano come semplice somma delle sue parti componenti, comunque sempre assai meno di quella irriducibile 'totalità' che, non limitandosi ad assemblarle, le oltrepassa a dismisura.

La posizione di Hume è certamente paradossale, ma questo vuole essere ed in modo del tutto consapevole; tutti sappiamo e crediamo in alcune certezze, ma molti prima di noi lo hanno fatto, salvo essere smentiti (anche alcuni 'scienziati', come sai assai meglio di me) più o meno presto: possiamo ignorarlo? O per questo dobbiamo rassegnarci all'inutilità dei nostri sforzi? Né l'uno né l'altro, come dicevo prima. Hume dice, e lo fa in modo certo volutamente provocatorio, che dobbiamo ritenere teoricamente sempre possibile che anche le nostre certezze più solide possano un giorno venir meno, anche se sappiamo bene che per alcune di esse ciò appare quanto meno improbabile. Se può essere vero che egli è 'metafisico' quando dice che il presupposto della uniformità della natura non va assunto come base del conoscere, non credo, da storico ed in modo non meno provocatorio, che sia meno 'metafisico' ritenere 'eterna' la natura uniforme e le leggi dell'universo che la regolano. E d'altra parte molte nostre esperienze quotidiane ci mostrano che una affermazione di questo tipo non è poi così scontata come potrebbe sembrare. Insomma, nel paradosso di Hume è compreso il fatto che la 'necessità' della legge di gravità valga solo in condizioni date (dunque sia 'storica'), cioè in un mondo strutturato come il nostro, ma nulla vieta di pensare che esistano altri mondi con altre leggi o che persino le condizioni del nostro possano un giorno cambiare, anche se siamo tutti d'accordo nel ritenere che ciò probabilmente non accadrà (ma questo è cosa diversa).

Senza dire, poi, che secondo alcune interessanti posizioni filosofiche novecentesche (per esempio quelle di Horkheimer e Adorno) sarebbe addirittura l'uomo, per esempio tramite lo sviluppo incontrollato della scienza e della tecnica, a poter creare un giorno le condizioni di un tale mutamento (cosa sono, d'altra parte ed in piccolo, i mutamenti ambientali, gli effetti della violenza sulla natura e così via, senza bisogno di appellarsi alla tragedia dell'"epilogo atomico" da molti paventato?). Ma questo ci porterebbe lontano e per ora è meglio lasciar perdere.

L'accumulo di conoscenze scientifiche consolidate è da considerarsi, poi, 'assoluto ed eterno? Molti scienziati prima di noi lo credevano a proposito di alcune loro ed altrui teorie (anche se questo è avvenuto più da parte di alcuni loro sprovvveduti 'seguaci' che per loro stessa intenzione: Galilei, che notoriamente criticava la fisica aristotelica, teneva a distinguere la grandezza del filosofo greco, che a suo dire sarebbe stato

capace di riconoscere l'inadeguatezza della propria teoria alla luce delle nuove condizioni storico-scientifiche, dalla ‘asfitticità teorica e storica’ di alcuni suoi dogmatici seguaci che si ostinavano a farlo anche quando le nuove scoperte scientifiche ne avevano di fatto mostrato l’insostenibilità), ma la storia ha mostrato più volte che anche le certezze più largamente condivise e radicate possono essere smentite. Ovviamente parliamo di una possibilità di smentita per lo più teorica e di principio. E questo semplicemente perché sono proprio quel soggetto e quell’oggetto di cui ho già detto ad essere essenzialmente ‘dinamici’, prima di tutto in sé e poi, in maniera esponenziale, nella loro relazione costitutiva.

Sono d'accordo su molte altre cose che richiami, come per esempio la necessità e l'utilità delle conoscenze disciplinari integrate e così via. Condivido, alla luce di quanto detto, che “il paradosso di Hume rimane un problema filosofico cui è difficile rispondere completamente”, meno la convinzione che esso sia “influente per lo sviluppo del pensiero scientifico”, se vogliamo salvaguardarne quella dimensione critica e storico-problematica che dal punto di vista dell'umanista rimane invalicabile. Perché, poi, neppure le osservazioni sono del tutto indipendenti da chi le compie, a meno di non voler correre il rischio di farne un ‘inviolabile feticcio’, in verità assai più consono alla magia (peraltro ‘storicamente’ apprezzabile) piuttosto che alla scienza. D'altra parte, lo stesso fatto che molte grandi scoperte scientifiche siano avvenute in modo inaspettato o percorrendo vie ‘controcorrente’ significherà pur qualcosa, come giustamente ricordi in più luoghi.

Da questo punto di vista, poi, le visioni del mondo che sorreggono i paradigmi scientifici di Kuhn non sono altro che le ragioni stesse, così complesse da essere assolutamente irriducibili alla sola scienza, che pur ne è parte importante, dell'essere umano (che comprende in sé lo scienziato, ma che non è compreso in questi). Altrimenti dovremmo pensare che un giorno, seppur molto lontano o semplicemente soltanto ipotetico, saremo (soggetto e oggetto) solo dati, non più eventi. Ma allora, io credo, semplicemente non saremo. Non penso, pur avendone la massima considerazione, che la scienza ci potrà mai dire in modo inequivocabile ed esaustivo chi siamo, da dove veniamo e, soprattutto, perché siamo. Ma naturalmente spero di sbagliarmi, sebbene la prospettiva ultima dell'eternità della vita (come possibile esito conclusivo, seppur teorico, del ‘progresso’) semplicemente mi atterrisce, e per tanti motivi. Ricordo, a questo proposito, le nobili ed avvedute parole di Croce al cospetto della morte ormai incipiente. Ma anche questo ci porterebbe lontano e per ora è meglio lasciar perdere.

Infine, è vero che il progresso delle scienze si riflette sull'organizzazione sociale e culturale, ma si tratta di un processo che va nei due sensi (cioè è reciproco) e, inoltre, non è detto che l'influenza, anche qui da intendersi nei due sensi, debba necessariamente essere sempre positiva (il rischio di una tale convinzione sarebbe, come già in ambito positivistico, pericolosamente incline alla ‘metafisica’).

Insomma, caro Giorgio, percorro con te e con grande piacere la strada che porta ad approfondire relazioni e rapporti tra sapere e vita confidando nel significato fondamentale della razionalità e della conoscenza, ma da storico della filosofia, e spero vorrai perdonarmi una tale ‘debolezza’, mi piace pensare ad una dimensione complessa dell'essere umano, mai scomponibile in segmenti determinati e perfettamente esplicabili. Siamo eredi e continuatori di millenni di discussioni e di conoscenze e ci conquista l’idea di continuare ad esserlo, profondamenti immersi nel fascino di quell’irrisolto (irrisolvibile?) del quale ogni giorno comprendiamo un qualche frammento, comunque in grado di renderci il senso autentico del nostro lavoro ed il piacere di condividerlo con amici aperti e sensibili come te. Se vuoi

torneremo su queste questioni, magari parlandone di presenza. Spero proprio di venire a sentirti venerdì, ma non credo opportuno, in quella circostanza, rendere pubbliche queste ‘digressioni filosofiche’ tra amici, che tali devono restare, nel segno di un rapporto con te che mi è molto caro, umanamente e professionalmente.

Un caro saluto e sempre grazie per la stima e l’amicizia, che sai pienamente ricambiate.

A presto, Giancarlo.

CONTRASTO FRA SCIENZA E FILOSOFIA

Giorgio Montaudo⁶⁶

Summary

In the effort to establish a role for a philosophy of science that doesn't descend merely from philosophical theories, it is presented here an essay which summarizes some of the ideas about a possible contrast between science and philosophy.

Riassunto

Nel tentativo di stabilire un ruolo per una filosofia della scienza che non discenda meramente dalle teorie filosofiche, viene qui presentato un breve saggio che riassume alcune idee su un possibile contrasto fra scienza e filosofia.

Pessimismo conoscitivo

Almeno una parte della vecchia posizione negativista circa la possibilità dell'uomo rispetto alla conoscenza appare conservata nel pensiero filosofico attuale che pone l'accento sulla necessità di contestualizzare le conoscenze e di considerare che le conoscenze scientifiche acquisite sono sempre soggette ad eventuale cambiamento. Che cosa possiamo conoscere? Come mai conosciamo qualcosa e in che modo ci riusciamo? La tradizione più antica può essere definita "pessimismo cognitivo". A suo tempo, Hume affermò che l'inferenza induttiva non può portare ad alcuna previsione. Questa posizione era in accordo con le tradizionali ideologie metafisiche che stabilivano che l'uomo non poteva conoscere la verità sul mondo e poteva solo sperare nella rivelazione e nella profezia. Il pessimismo cognitivo perdurò a lungo, anche quando ormai era superato nei fatti. Seguendo Hume, spesso i filosofi concordarono sul carattere ipotetico o strumentale delle descrizioni del reale. Tuttavia, dal tempo di Copernico e Galileo, sono state tante le scoperte che hanno portato a conoscenze consolidate della realtà. Per Kant spazio e tempo sono innati, trascendono l'esperienza, costituiscono gli scaffali che permettono all'uomo di accumulare fatti e riflessioni. Parte delle conoscenze è basata sulle proposizioni *a priori*, il resto proviene dall'esperienza. Al tempo di Kant la rivoluzione scientifica era già avvenuta, era caduto l'assunto che incomprensibili e arbitrarie forze governassero l'Universo. Finalmente, dopo millenni di tentativi infruttuosi, i fenomeni terrestri e quelli celesti erano stati unificati, un cambiamento davvero epocale. Il motore immobile era stato sostituito dal principio di inerzia, il geocentrismo dall'eliocentrismo. Non c'era più bisogno di un motore per fare muovere il sistema solare. Tuttavia la teoria della conoscenza non era completa. Rimaneva da spiegare come mai esistano gli enti *a priori* e da dove provengano. La scoperta del DNA e della trasmissione delle informazioni genetiche dagli antenati alla prole ha chiarito che gli enti *a priori* di Kant

⁶⁶ Professore emerito dell'Università di Catania, Socio emerito dell'Accademia Gioenia.

sono a priori solo per il singolo individuo, ma sono a posteriori per la specie, acquisite nella millenaria esperienza degli antenati. Di recente, l'indagine scientifica si è accentuata sui meccanismi cognitivi del cervello, sulla sua struttura e sul sistema neuronale. Tuttavia, siamo ancora agli inizi. Disquisire su comportamenti mentali e fenomenologie psicologiche senza preoccuparsi della struttura materiale che le genera e senza scendere a livello molecolare, non sembra corretto. Seguire quest'ultima strada, che permette agli specialisti del comportamento di intervenire sul tema delle funzioni mentali, è infinitamente più semplice che intraprendere lunghe ricerche scientifiche. L'indagine sulla sfera umana comporta vastissimi problemi su cui ferve il lavoro scientifico, ma le soluzioni non si intravedono ancora. Ciò alimenta il residuo pessimismo conoscitivo.

Nota 1

La filosofia moderna ebbe inizio con Cartesio che partì dal dubbio cognitivo. Che cosa posso conoscere, si chiese Cartesio. La sua risposta non fu però esauriente. Il suo “cogito ergo sum” rappresenta infatti una constatazione positiva ma non è uno strumento con cui procedere nella conoscenza. Cartesio rimase pertanto fermo al soggettivismo. Fu invece Giovanbattista Vigo che fornì un chiaro strumento cognitivo col suo “verum et factum convertuntur”: l'uomo può conoscere soltanto ciò che lui stesso ha fatto, cioè la sua storia e le sue conquiste culturali. La scoperta di Vigo era tanto innovativa che egli stesso la intese in senso restrittivo. Infatti, Vigo si indusse a credere che l'uomo non potesse conoscere la natura, in quanto essa non è opera sua ma del creatore. Si comprese solo in seguito che il lavoro di ricerca e lo sforzo logico che sottende al lavoro che l'uomo compie per studiare il mondo esterno, l'Universo, la natura e gli eventi naturali intorno a sé, costituisce vera e propria attività creativa e consentono all'uomo di accumulare conoscenze sul mondo in cui vive. Inizialmente, il brillante contributo di Vigo non giocò un ruolo importante nello sviluppo della filosofia sei-settecentesca e la riflessione si accentuò sul problema dell'origine delle platoniche idee innate (idealismo). Tuttavia, John Locke sostenne che queste non esistessero e che tutte le informazioni disponibili all'uomo derivino dalla sua esperienza, mentre David Hume chiari che dall'effetto non si può risalire alla causa. Ciò demolì la credenza dei razionalisti che sostenevano che, partendo da premesse concettuali, si potessero dedurre condizioni necessarie. Vennero a cadere i tentativi di dimostrazione di credenze mitologiche che avevano imperversato per secoli. L'empirismo scettico di Hume si spinse fino a negare la possibilità di trarre conclusioni generali dalle osservazioni empiriche, menando un colpo feroce al valore delle conoscenze scientifiche che già allora si andavano accumulando. Tuttavia, nonostante le conclusioni negativiste di Hume, la scienza si sviluppò grandemente poiché la scienza non progredisce soltanto per generalizzazione di osservazioni empiriche, ma bensì tramite la sperimentazione sistematica e con l'applicazione della logica formale (inizialmente introdotta da Euclide). Come conseguenza di quei progressi scientifici era stato archiviato il sistema cosmologico aristotelico, e con esso buona parte della teologia scolastica medievale. Tuttavia, fu l'accertamento dell'età della Terra e l'apparire della teoria dell'evoluzione di Darwin che diedero alla scienza la dimensione storica. L'uomo è il prodotto di una lunga evoluzione in cui specie sempre più complesse sono apparse per avvantaggiarsi delle condizioni ambientali. Queste acquisizioni vennero a sostanziare l'intuizione circa l'esistenza di strutture mentali di natura ereditaria. Un risultato straordinariamente importante che sta alla base delle nostre attuali vedute sulla fisicità della mente.

Conoscenze Definitive

Non può sorprendere che alcuni filosofi continuino a ignorare il significato rivoluzionario che assume l'acquisizione di conoscenze definitive ottenute grazie alla scienza. Infatti, da tempo immemorabile il pensiero filosofico si è basato sulla supposta contestualità delle conoscenze che l'uomo può acquisire. Tutte le conoscenze sono mutabili, soggette a eventuali cambiamenti nella storia dell'uomo. Questo continua ad essere il dogma centrale di una certa filosofia contemporanea. Così, i filosofi hanno continuato ad ignorare che stabilire che la Terra gira intorno al Sole, scoprire il meccanismo della circolazione sanguigna, scoprire l'esistenza di atomi, virus e batteri, e mille e mille altre verità fattuali, tutte scoperte ottenute grazie a ricerche scientifiche rigorose e puntuali (che spessissimo hanno sovvertito le credenze dominanti nel passato), costituisce un punto di arrivo, una conclusione rivoluzionaria che cancella le metafisiche del passato. Punto di svolta, ma anche punto di partenza, perché fornisce una solida base per edificare una comprensione del mondo sempre più dettagliata. In conseguenza delle scoperte scientifiche degli ultimi secoli, la scienza si impone come il mezzo che l'uomo ha a disposizione per stabilire conoscenze definitive sul mondo in cui viviamo. La contestualità è una proprietà che si applica al giudizio che si dà ad eventi storici. Pretendere di applicare la contestualità alle scoperte scientifiche, appare improprio. Giovanni Gentile sostenne che la verità scientifica è atemporale, cioè tale da non possedere nessuna storia. Nella sua "Teoria generale dello spirito come atto puro", si legge che "la scienza come tale non può avere svolgimento perché presuppone una verità perfetta, alla quale non si può aderire per gradi, ma nella quale converrebbe saltare di botto". Sentirlo da uno dei padri dell'idealismo storicistico, non è poco. L'evidente avanzata delle conoscenze scientifiche, ha prodotto nei filosofi una reazione che è sfociata nella negazione delle "certezze" scientifiche, basata sostanzialmente sull'argomento di Hume contro la pretesa "uniformità della natura". Per Hume non possiamo essere sicuri che improvvisamente qualcosa non cambi nell'Universo. La posizione di Hume poggia su una affermazione "metafisica" (se la metafisica è il regno delle cose possibili, ma non necessariamente reali), in quanto prospetta un cambiamento delle leggi su cui si regge l'Universo ed oggi sappiamo che questo porterebbe alla sua fine. Un possibile cambiamento non riguarda il mondo in cui viviamo e porterebbe al collasso dell'Universo ed alla nostra estinzione, cosa che ci costringe ad ammettere che la "uniformità della natura" è condizione necessaria finché l'Universo esisterà e finché l'uomo continuerà a pensare. Questo implica che le scoperte scientifiche assumono il ruolo di conoscenze definitive.

Nota 2

Quando si parla di conoscenze scientifiche, molti filosofi pensano alle grandi querelle del passato (la disputa geocentrica, la relatività einsteiniana), portandole ad esempio dei cambiamenti avvenuti nella storia, traendone la conclusione (estensiva) che non c'è niente di definitivo nelle conclusioni scientifiche, anche in quelle (in apparenza) più solide. Così facendo si neglighono le moltissime nozioni di uso comune (esistenza di batteri, virus, circolazione sanguigna, digestione, tutte frutto di scoperte scientifiche), che stanno alla base della nostra cultura e sono ormai talmente ovvie da non essere considerate (da taluni) come scoperte scientifiche. Esse vengono quindi escluse ai fini di stabilire se la scienza ha prodotto delle conoscenze definitive. Non è così.

In verità, il prodigioso accumulo di nozioni scientifiche di cui oggi benefichiamo ha riguardato (almeno fino ad ora) soltanto la comprensione del mondo naturale,

lasciando da parte le complesse attività umane, che sono di preminente e immediato interesse per tutti.

La riflessione filosofica, coltivata per millenni, ha prodotto risultati importantissimi nel campo esistenziale e storico proprio dell'uomo, ma ha guardato con una certa sufficienza alle acquisizioni scientifiche (Benedetto Croce e Giovanni Gentile, qui da noi, insegnano). Questo atteggiamento, seppure in forma molto attenuata, sembra continuare in alcuni.

Per gli scienziati, citare questo pregiudizio filosofico non ha grande importanza. La scienza è progredita nonostante le feroci critiche di Hume e dei suoi seguaci. Ciò che è rilevante è stabilire che l'uomo è capace di conoscere in maniera definitiva almeno una parte del mondo esterno, cosa dubitata da sempre da parte dei filosofi.

Falsificazionismo

I filosofi, quando parlano della scienza, parlano sempre di teorie scientifiche, delle loro origini, della loro storia, e soprattutto della dinamica di queste teorie, che cambiano e competono fra loro.

Di contro, la scienza è fatta di scoperte. Esse permettono di instaurare un rapporto causa/effetto in eventi naturali. È fatta di osservazioni di fenomeni naturali, di esperimenti che li simulano. Le teorie scientifiche vengono dopo, esse sono modelli mentali, razionalizzazioni dei fatti conosciuti, che non sarebbero così importanti se non fosse perché permettono di fare delle precise previsioni su eventi non ancora conosciuti, e sono soggette a cambiamento se non possono spiegare o predire i nuovi fatti esperimentali. Popper si è concentrato sulle condizioni necessarie affinché una teoria scientifica sia valida. Una teoria scientifica deve produrre una previsione molto precisa, che deve poter essere confermata o falsificata. Tuttavia, nella vulgata corrente spesso si parla di “teorie scientifiche”, sia per indicare il modello mentale liberamente ideato per spiegare l’origine degli eventi osservati nella realtà, che per la descrizione della realtà che viene proposta. Occorre avere ben presente che si tratta di due momenti distinti: modello teorico e descrizione della realtà. Mentre il modello teorico non è mai verificabile, ma soltanto falsificabile sulla base della sua incapacità di previsione degli eventi, la descrizione della realtà è invece verificabile, ed allora diventa conoscenza definitiva.

Pertanto, l'affermazione: “una teoria scientifica può essere falsificata mai verificata”, così formulata, risulta quanto mai equivoca. Il paradosso nasce dal significato improprio che viene attribuito al termine “teoria scientifica”. È il modello mentale che viene falsificato, non necessariamente la descrizione della realtà proposta.

Ad esempio, tutti sanno che la ipotesi eliocentrica ha sostituito quella geocentrica. Nessuno crede che in futuro il funzionamento dei pianeti nel sistema solare verrà falsificato. I dati raccolti sulla base delle osservazioni astronomiche sul sistema solare sono validi e risultano indipendenti dal modello teorico adottato per spiegarli (Tolomeo, Copernico, Newton, Einstein), e Popper per primo lo sapeva bene. È fin troppo chiaro che Popper, quando parlava di teoria scientifica falsificabile e mai verificabile, intendeva riferirsi al modello mentale. È quest’ultimo che può essere soltanto falsificato, mai verificato definitivamente. Alcuni filosofi insistono a osservare che descrizione della realtà e modello teorico non sono così ben separati. In sostanza, dicono, anche le osservazioni dipendono da una teoria. Questo appare un argomento debole. Per esempio, quale teoria seguiva Leeuwenhoek quando si sorprese ad osservare la presenza dei microbi guardando nel suo nuovo microscopio? La scienza è il regno della serendipity, moltissime sono le osservazioni inaspettate che poi generano una teoria per spiegarle. L’attacco dei filosofi alle osservazioni

empiriche è ancora più serio. Infatti, Hume, portando l'esempio dei cigni bianchi e neri, esagera nel negare validità generale all'osservazione. Infatti, il suo esempio dei cigni si riferisce ad un sistema "non lineare", il quale ammette variazioni delle condizioni iniziali o di quelle al contorno (tutti i viventi sono soggetti a mutazioni), e quindi impedisce di fare previsioni.

Di contro, esistono molti sistemi chimici e fisici "lineari" che si basano su leggi fisse e costanti nel tempo (non si osservano variazioni delle condizioni iniziali o di quelle al contorno), per cui una serie di osservazioni permette di fare generalizzazioni e legittime previsioni su eventi futuri. Tali sono infatti i moti inerziali dei corpi celesti o la conservazione della massa nelle reazioni chimiche. Qui non ci aspettiamo variazioni: i pianeti conserveranno invariata la loro quantità di moto, la massa sarà conservata nelle reazioni chimiche. Smentendo l'affermazione di Hume, le osservazioni compiute sui sistemi lineari, hanno prodotto i formidabili successi delle cosiddette discipline dure.

Nota 3

Molte scoperte scientifiche forniscono conoscenze su un evento naturale o sull'esistenza di un oggetto. Tali sono le scoperte, per esempio, di molecole e atomi, di batteri e virus, e di tantissimo altro. Esemplare è il caso degli atomi di Dalton che, sulla base di osservazioni e calcoli stechiometrici, ipotizzò l'esistenza di atomi portatori di proprietà chimiche, con pesi atomici e capacità di combinazione differenti (da non confondere con quelli "metafisici" di Democrito). Questi atomi erano pensati indivisibili, altrimenti avrebbero perduto le loro proprietà chimiche. Un'ipotesi ardita che risultò fonte di polemiche per tutto il secolo. Esiste una copiosa documentazione del dissenso dei più eminenti scienziati all'ipotesi dell'esistenza degli atomi di Dalton. Alla fine, verso la fine del secolo, vennero le prove e furono incontrovertibili. Oggi si conoscono anche le dimensioni esatte degli atomi, che sono diventati oggetti reali come tavole e sedie. L'esistenza degli atomi appare ben difficilmente falsificabile, inserita com'è in un sistema coerente di altre nozioni sulla struttura della materia. Tuttavia, la scienza è andata avanti e si è potuto dimostrare che gli atomi sono divisibili se sottoposti a bombardamento nucleare. La teoria iniziale è stata quindi falsificata, ma l'esistenza degli atomi di Dalton (cioè la descrizione della realtà) è rimasta una conoscenza definitiva.

Prendendo l'esempio del sistema solare, le equazioni di Newton descrivono esattamente la realtà (tanto che sono usate per gestire tutto il traffico spaziale odierno), e sono definitive. Il modello interpretativo è nettamente separato, la gravità newtoniana è stata falsificata dallo spazio-tempo einsteiniano. Pertanto, la distinzione netta fra scoperta scientifica e teoria scientifica è essenziale per comprendere correttamente il falsificazionismo di Popper.

Contrasto fra Scienza e Filosofia

Non è certo cosa nuova affermare che la scienza moderna è figlia della filosofia occidentale, le due discipline sono cresciute in un mix inestricabile e affascinante, tanto che i testi scientifici fino ad un recente passato venivano indicati come filosofia naturale. Senza scomodare Aristotele (biologo illustre) o Platone (a lui dobbiamo le idee innate, fondamento della fisicità nella corrente concezione della mente umana), ricordiamo che Galileo, da buon credente, cercava di convincere i teologi di allora ad abbandonare la lettura rigorosamente letterale delle sacre scritture, per non parlare di Cartesio (l'inventore delle famose coordinate) che dettò il discorso sul metodo. A partire dal XVII secolo, scetticismo sistematico, sperimentazione sistematica e criterio

della riproducibilità dei risultati ottenuti tramite corretta sperimentazione, sono stati gli utensili che il metodo ha posto in mano ai manovali della pratica scientifica. I grandiosi progressi ottenuti in tutti i campi della sperimentazione, però hanno provocato un drastico cambiamento nella visione del mondo e hanno posto il problema dei rapporti fra filosofia e scienza, che evidenziano qualche divergenza. La tradizionale e antichissima posizione negativista rispetto alla possibilità umana di acquisire conoscenze definitive ha trovato sostegno nella tradizione storicistica perseguita dai filosofi fino ai nostri giorni. Tuttavia, la scienza progredisce per via delle scoperte scientifiche, le quali, una volta confermate, forniscono una conoscenza definitiva su un evento naturale o sull'esistenza di un oggetto.

I filosofi insistono invece nel confutare il carattere “definitivo” della conoscenza così acquisita ritenendo di non potere considerarla come dato acquisito ‘una volta per sempre’. Per loro, essa è sempre e comunque ‘contestualizzata’ e ‘da contestualizzare’ in un dato ambito spazio-temporale.

I campi rispettivi di scienza e filosofia sono stati definiti da E. Kant quando promosse la filosofia a metadisciplina (si occupa di relazioni fra enti), lasciando alla scienza lo studio della natura. Pertanto, non ci può essere contraddizione fra le due discipline, fermo restando che il pensiero scientifico deve moltissimo a quello filosofico. Tuttavia, alcuni “storicisti” negano che la nozione di rotazione della Terra, per richiamare un esempio fra tanti, abbia carattere definitivo. Per costoro, il fatto che esista una conoscenza definitiva disturba lo storicismo integrale. Nella cultura filosofica corrente, mi sembra che predomini l’idea della costituzione essenzialmente storica, relazionale e dinamica tanto del soggetto che dell’oggetto della conoscenza. Questa concezione, che presa in senso generale può sembrare innocua ed accettabile, applicata alle conoscenze scientifiche rappresenta invece un serio attacco al valore che gli scienziati assegnano ai loro risultati specifici. Infatti, alcuni filosofi, pur ammettendo l’esistenza di evidenti ‘funzioni costanti’ nell’ordinamento naturale, rivelate attraverso l’indagine scientifica, sono restii a considerarle come dato acquisito “una volta per sempre”: queste conoscenze sarebbero sempre e comunque contestualizzate e “da contestualizzare” in un dato ambito spazio-temporale, e questo rimane per il filosofo un dato ineludibile.

In sostanza, si concorda con l’idea di un sapere che “aumenta e si solidifica”, a condizione però, di non considerare le conoscenze ogni volta acquisite come verità mai smentibili dalla storia. Tutto ciò nel timore che ammettendolo, implichi l’adesione ad una visione cristallizzata del mondo. È su questo punto che verte il dissenso dalla posizione filosofica. Se si ammette che conoscenze consolidate, ad esempio la rotazione della Terra, possono cambiare in un nebuloso contesto futuro, allora siamo nel campo delle affermazioni negativiste e metafisiche che la scienza ha sempre combattuto. Questa è la moderna trincea da cui una certa posizione filosofica combatte l’essenza innovatrice della rivoluzione scientifica. Troppo spesso si continua a evidenziare l’incertezza dei risultati della scienza di confine, neglidendo le sempre più ampie e significative conquiste della scienza consolidata.

Idee innate

La problematica delle idee innate, che ha attraversato la storia della filosofia per millenni, costituisce un brillante esempio di un assillante problema filosofico che ha beneficiato di una teoria scientifica (evoluzione) per la sua soluzione. Da sempre l’uomo ha avuto coscienza che nella sua mente si trovano nozioni che sembrano preesistere alla sua capacità di apprendimento. Kant propose le idee innate come forme a priori della mente, preesistenti all’esperienza. Non potendo utilizzare lo

strumento evolutivo, egli si indusse a pensare le forme a priori come enti metafisici e di origine misteriosa. La loro origine rimase inesplicata fino a che la scienza, con l'avvento dell'evoluzione, non provvide a chiarire la possibilità che le idee innate siano nozioni acquisite tramite l'esperienza dalle generazioni passate e che vengano poi ereditate dai discendenti. Non tutta la conoscenza viene costruita a posteriori. L'apprendimento è possibile perché l'individuo è già in possesso dei requisiti necessari per conoscere. Il singolo essere si ritrova, innate, capacità analitiche che usa nel processo cognitivo, ma è la specie (attraverso la stratificazione dell'esperienza delle generazioni) il soggetto che accumula le conoscenze e le capacità, che le tramanda alla prole tramite un "codice cognitivo" che il singolo si ritrova nelle "regole di corrispondenza" selezionate dalla specie dal confronto con la natura.

DNA immortale

Il mondo non si può comprendere se ci limita a considerare il singolo individuo. Se c'è un'idea che va per la maggiore e riscuote consensi nel dibattito culturale odierno, questa riguarda l'affermazione della centralità della specie biologica nel reale, a scapito dell'importanza del singolo individuo. La vera rivoluzione culturale in atto è lo spostamento di interesse, nel dibattito cognitivo, dall'individuo alla specie. Sono le specie le protagoniste della vita nell'ecosistema, non i singoli individui. Questi ultimi nascono e muoiono, ma è il DNA il vero immortale, trasmesso attraverso le generazioni, coinvolto in una serie di rinascite senza fine. È la specie che impara e trasmette l'informazione al singolo. Questi la riceve in dono dagli antenati e la percepisce come conoscenza a priori. I singoli individui ereditano ciò che la specie ha appreso dacché essa esiste. Pertanto, l'attività vitale è un processo cognitivo in cui la specie impara e l'individuo eredita e beneficia. Spazio e tempo, le strutture mentali che permettono l'accumulo della conoscenza, appaiono innati al singolo individuo, ma sono a posteriori per la specie. È il DNA il vero protagonista della vita. Trasmesso attraverso le generazioni, coinvolto in una serie di rinascite senza fine, ospitato in ciascuno di noi, immortale fra noi mortali. Finché la specie umana sopravviverà. Ciascuno di noi nasce con una scienza infusa, scritta nei geni (le idee innate di antica data). L'individuo si ritrova ad avere strutture mentali, nozioni ed istinti, ereditati dai predecessori. Il meccanismo che mette in sintonia il nostro pensiero ed il mondo esterno, è il prodotto dalla selezione naturale. Ciò che per secoli era stato creduto un a priori metafisico si rivela un a posteriori filogenetico, frutto cioè della specie e dell'esperienza. L'avere compreso che la trasmissione dei caratteri ereditari si estende fino ai prodotti della mente, ci induce a formulare l'ipotesi che lo stesso DNA venga utilizzato anche per il trasferimento delle nozioni acquisite dagli antenati alla prole. Questo processo implica l'esistenza di un secondo codice, che chiameremo "codice cognitivo" (differente quindi dal "codice genetico"), attraverso il quale vengono trasferite le acquisizioni cognitive della specie.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Bachelard G. 1978, *Il nuovo spirito scientifico*, Laterza, Bari.
- [2] Boncinelli E. 2015, *I sette ingredienti della scienza*, Indiana, Milano.
- [3] Cannizzaro S. 1869, Giornale di Scienze Naturali ed Economiche, 5, 115; 5, 208.
- [4] Chalmers A.F. 1979, *Che cosa è questa Scienza?*, Mondadori, Milano.
- [5] Chomsky N. 2009, *Linguaggio e Problemi della Conoscenza*, Il Mulino, Bologna.
- [6] Hume D. 1966, *Enquires Concerning Human Understanding*, Clarendon Press; Book IV.

- [7] Kuhn T. 1969, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino.
- [8] Lakatos I. 1976, *Metodologia dei programmi di ricerca*, Mondadori, Milano.
- [9] Montaudo G. 2013, *Atomi di Democrito*, Boll. Acc. Gioenia, vol. 46, n. 376, 49.
- [10] Montaudo G. 2009, *Storia di Jay*, Altromondo, Padova.
- [11] Okasha S. 2006, *Il primo libro di filosofia*, Einaudi, Torino.
- [12] Popper K. 1970, *La logica della scoperta scientifica*, Einaudi, Torino.
- [13] Popper K. 1965, *Congetture e Confutazioni*, Bompiani, Bologna.
- [14] Rossi P. 1997, *La nascita della scienza moderna in Europa*, Laterza, Bari.
- [15] Rovelli C. 2014, *Sette brevi lezioni di fisica*, Adelphi, Milano.
- [16] Schrödinger E. 1967, *What is Life?*, Cambridge University Press, Cambridge U.K.
- [17] Vassallo N. 2003, *Filosofie delle Scienze*, Einaudi, Torino.
- [18] Wittgenstein L. 1978, *Della Certezza*, Einaudi, Torino.

APPENDICE

Dibattito

L’Autore ha sollecitato la diffusione di questo lavoro tra “Colleghi e Soci AG” con la lettera che segue, inviata al Segretario generale, prof. Giuseppe Musumarra:

«Stimatissimi Colleghi e Soci AG,
 sarebbe mia intenzione di inviare al nostro Bollettino AG un articolo intorno a una mia riflessione su scienza e filosofia. Tuttavia, poiché in un recente passato la mia posizione ha sollevato qualche perplessità fra i Soci AG, vorrei prima sottoporre dei punti (qui di sotto) ai Soci per raccoglierne i commenti (immagino non tutti positivi). Forse la mia non è una procedura usuale, forse creerà più fastidio che altro, ma potrebbe essere utile per evitare di presentare tesi troppo eterodosse e controverse, e forse anche sbagliate.
 Grazie per l’attenzione,
 Giorgio».

Ne è nato un ampio ed approfondito dibattito. Il Comitato Editoriale degli “Atti-Rendiconti AG”, nell’adunanza del 19.09.2025, sentito anche il parere dell’Editor-in-chief del “Bollettino AG”, ha ritenuto il lavoro e gli interventi che hanno animato il dibattito meritevoli di immediata pubblicazione negli “Atti-Rendiconti AG 2025”.
 Vengono qui riportati, in ordine cronologico, gli interventi dei vari soci e le risposte a loro inviate dal prof. Montaudo.

Interventi di Giuliano Cammarata e risposta di Giorgio Montaudo

I° intervento

Caro Giorgio,

ho letto con grande interesse il tuo articolo sulle “Conoscenze Definitive” e desidero anzitutto complimentarmi per l’importanza e l’attualità del tema affrontato. Ritengo infatti cruciale la riflessione sullo status delle conoscenze scientifiche e sulla loro relazione con la filosofia.

Amo anch’io l’epistemologia, anche se non ho mai cercato visibilità fra i Colleghi in Accademia. Conoscendo il tuo impegno in questa disciplina, consentimi di esprimere le mie considerazioni che sono lungi dall’essere un giudizio.

Pur condividendo molti aspetti della tua analisi, vorrei proporvi alcune riflessioni che potrebbero arricchire ulteriormente il tuo testo.

In particolare, mi sembra che il quadro delineato risulti un po' rigido nella distinzione tra scienza e filosofia, come se fossero necessariamente in contrapposizione. Comprendo il tuo intento di evidenziare la robustezza dei risultati empirici rispetto alle teorie interpretative, e trovo che sia giusto farlo con decisione. Tuttavia, forse potrebbe risultare utile presentare una visione più sfumata, mostrando come anche le conoscenze scientifiche consolidate possano evolvere nel loro significato interpretativo, senza per questo perdere validità o rigore.

Ho notato inoltre l'assenza di un riferimento a Thomas Kuhn, autore che so essere particolarmente a te caro. Considerando l'importanza che attribuisce al contesto storico e filosofico, inserire la prospettiva kuhniana sulla dinamica dei paradigmi potrebbe rafforzare e approfondire il tuo argomento. Kuhn, infatti, offre strumenti preziosi per comprendere come alcune certezze scientifiche consolidate possano, nel tempo, assumere significati diversi o essere reinterpretate alla luce di nuove scoperte e paradigmi emergenti.

Mi farebbe davvero piacere poter approfondire ulteriormente questi aspetti insieme, se vorrai. In ogni caso, grazie per aver condiviso con me il tuo stimolante contributo, che certamente solleva questioni importanti e merita una riflessione approfondita.

Con sincera stima e amicizia,
Giuliano Cammarata.

Risposta del prof. Montaudo

Caro Giuliano,

grazie per i commenti. Ho qui cercato di risponderti brevemente.

I campi rispettivi di scienza e filosofia sono stati definiti da E. Kant quando promosse la filosofia a metadisciplina (si occupa di relazioni fra enti), lasciando alla scienza lo studio della natura. Pertanto, non ci può essere contraddizione fra le due discipline, fermo restando che il pensiero scientifico deve moltissimo a quello filosofico. Il punto da me sollevato verte sul fatto che alcuni "storicisti" negano che la nozione di rotazione della Terra, per richiamare un esempio fra tanti, abbia carattere definitivo (non cambierà mai, finché l'uomo vivrà e penserà). Per costoro, che esista una conoscenza definitiva disturba lo storicismo integrale.

Quanto a T. Kuhn, dopo un iniziale grandissimo successo (1960), le sue posizioni hanno subito critiche molto serie, a cui non ha potuto rispondere. L'equivalenza dei suoi paradigmi (validi per ciascuna epoca storica) è puro relativismo e si risolve nella impossibilità di progresso scientifico. Questa è la critica che gli si rivolge da una parte dei filosofi contemporanei (per la verità, non so se maggioritaria o meno). Di contro, io ho sostenuto altrove (*vide infra*) che il progresso scientifico è frutto del metodo (scetticismo sistematico, sperimentazione corretta, risultati ripetibili) e porta ad accumulo di conoscenze definitive.

Saluti cordiali,

Giorgio Montaudo.

II^o intervento

Caro Giorgio,

ti ringrazio per i tuoi chiarimenti sulle posizioni storicistiche, che condivido in toto. Parimenti condivido le attuali posizioni critiche verso Kuhn e la sua visione paradigmatica.

In realtà, ho sempre sostenuto che la Scienza oggi ha avuto tali e tanti progressi e innovazioni culturali che i “veri filosofi” sono gli scienziati.

Intervento di Daniele Struppa e risposta di Giorgio Montaudo

Caro Giorgio,

rispondo al cortese invito qui sotto, per offrire una piccola riflessione sulla tua richiesta e sul tuo pensiero. Non sono filosofo e quindi puoi tranquillamente ignorare quanto scrivo!

Da un punto di vista ‘intuitivo’, capisco quanto vuoi dire, e probabilmente sono anche d’accordo. Ma quello che mi risulta più difficile è rendere rigoroso il processo attraverso il quale definisci empirica la descrizione della realtà. Per esempio tu parli degli atomi come oggetti la cui esistenza è certa, ma noi ora sappiamo che anche gli atomi (e addirittura le molecole) si comportano come onde e quindi la loro ‘esistenza’ non può essere pensata come quella di piccoli oggetti. Tu forse dirai che il problema qui è quello del modello che spiega cosa sia un atomo, piuttosto che l’esistenza dell’atomo in sé. Non posso darti completamente torto, ma resta il fatto (a me sembra) che la realtà dell’esistenza dell’atomo è inficiata dal fatto che non sappiamo veramente cosa sia.

Quindi la mia obiezione, se così si può chiamare, al tuo programma, rimane basata sul fatto che non riesco a definire in maniera rigorosa cosa significhi ‘conoscenza definitiva’. Mentre scrivo queste parole, sento comunque che quello che tu proponi risponde a quanto istintivamente io credo sia vero, quindi forse più che una obiezione, la mia è una richiesta di vedere come si possa meglio chiarire il tuo pensiero e difendere la tua tesi.

Detto tutto questo, sono felice che tu abbia condiviso con noi soci le tue idee e personalmente credo che un articolo ‘problematico’ come il tuo (nel senso che solleva un problema e offre una possibile soluzione) sarebbe benvenuto nel Bollettino proprio perché sarà molto più probabile che riesca a creare un dibattito e quindi a generare un vero interesse.

Quindi ti ringrazio, anche per la cortesia di aver letto questi commenti, e spero deciderai di proporre formalmente il tuo articolo.

Un caro saluto (e ... cosa rara ... proprio da Catania dove mi trovo per i prossimi due-tre giorni).

Daniele.

Risposta del prof. Montaudo

Grazie Daniele,

io penso a conoscenze definitive molto comuni come la circolazione sanguigna, l’esistenza di virus e batteri, etc., tutte frutto di scoperte scientifiche. La loro importanza risiede nella dimostrazione che l’uomo può conoscere la realtà, il cosiddetto mondo esterno (cosa dubitata a lungo dai filosofi).

Gli atomi di Dalton esistono! La loro esistenza, come tu sai, fu dubitata assai. Non è vero che non sappiamo bene cosa siano. Sono un sistema di particelle ben note che si associano per formare materiali macroscopici. La loro natura ondulatoria non appare nel mondo macroscopico a causa dei ben noti fattori dimensionali di scala. Se ti riferisci alle formulazioni quantistiche di Heisenberg, siamo nel campo della scienza di confine, che è proprio quello che cerco di evitare nel mio discorso.

Interventi di Francesco Coniglione e risposte di Giorgio Montaudo

I^o intervento

Caro Giorgio,

in relazione a quanto da te scritto ai colleghi e soci AG, forse potrebbe essere per te interessante il mio recente libro *Lontano da Popper*, del quale ti allego la copertina e l'indice. Te ne farei volentieri omaggio di una copia se mi dici quale sia la via migliore e più breve.

Un caro saluto.

F. Coniglione, *Lontano da Popper*, Edizioni ETS Dialogica.

«La storia della riflessione filosofica sulla scienza è qui ripercorsa a partire dalla dissoluzione della cosiddetta “visione standard” delle teorie scientifiche, che aveva dominato i primi anni settanta del secolo scorso, e della impostazione di Popper, sembrata a molti una sua valida alternativa. È forse questa la più analitica ricostruzione di tale vicenda, che non trascura di esaminare anche il contesto socio-culturale e politico all'interno del quale si formarono i loro principali protagonisti, il cui pensiero ha inciso sull'immagine di scienza diffusosi anche in molti e diversi ambiti disciplinari. Hanno un ruolo centrale le figure di Kuhn, Lakatos e Feyerabend, cui sono dedicati ampi capitoli; ma attorno ad essi ruotano molti altri pensatori e si sviluppano tematiche che vanno in diverse direzioni, come il problema del realismo, l'epistemologia naturalizzata e l'evoluzionismo di Konrad Lorenz, la sociologia della scienza e gli Science and Technology Studies, l'approccio femminista e il costruttivismo radicale, per finire con quella che pare essere il tramonto della ragione scientifica, con Richard Rorty. Non è questa l'opera di un “filosofo della scienza”, ma di uno storico della filosofia che lungo tutta la sua carriera ha volto il suo interesse alla incidenza sulla filosofia del pensiero scientifico e che ha quindi letto le vicende narrate con una peculiare sensibilità storica».

I^a risposta del prof. Montaudo

Grazie Franco per la gentile offerta del libro [...]. Mandami il libro per posta, lo leggerò avidamente.

[...] Se vuoi, [...] dimmi se condividi la mia idea sul falsificazionismo di Popper.
Con la stima di sempre,
Giorgio.

II^o intervento

Caro Giorgio,

non ti ho risposto nel merito in quanto sarebbe stata una argomentazione troppo lunga e avrei dovuto ripetere cose che ho scritto nel libro; per questo ti ho offerto una sua copia. Ma se proprio ci tieni, per quanto riguarda Popper (ma anche in merito ad altre cose che dici) non sono convinto che sia possibile distinguere nel modo così netto, come da te fatto, descrizione della realtà e modello teorico usato per spiegarla. Tutta l'epistemologia post-popperiana ha criticato questo assunto e il mio libro ne parla in abbondanza. Ho scritto anche dei saggi che affrontano un po' questo problema, e qui sotto te ne allego qualcuno. Ma avremo modo di parlarne!

Un caro saluto,

FC.

II^a risposta del prof. Montaudo

Caro Francesco,

grazie per tutto quel materiale, ma i tuoi saggi sono troppo ampi e non trovo ciò che mi preme.

Da scienziato, sono abituato ad andare al punto. Prendendo l'esempio del sistema solare, le equazioni di Newton descrivono esattamente la realtà (tanto che sono usate per gestire tutto il traffico spaziale odierno), e sono definitive. Il modello interpretativo è nettamente separato, la gravità newtoniana è stata falsificata dallo spazio-tempo einsteniano. Può darsi che avremo un altro cambiamento in futuro.

Sbaglierò, ma a me sembra chiarissimo, tu *dici* [...] “non sono convinto che sia possibile distinguere nel modo così netto, come da te fatto, descrizione della realtà e modello teorico usato per spiegarla”. Perché?

Cerca di spiegacelo, anche perché parli a tutti i Soci AG ed hai un'occasione di farci conoscere il tuo preciso pensiero (non l'epistemologia post-popperiana).

Interventi di Giovanni Camardi e risposta di Giorgio Montaudo

I^o intervento

Rispondo a te [Giorgio] e a Peppino che poi, se ho capito bene, girerà agli altri soci. Io sono sicuro che i dati scientifici che tu citi (rotazione della terra, circolazione del sangue, etc.) siano veri. Non ho il minimo dubbio.

Penso, però, che anche la storia è una scienza. Diversa dalle scienze naturali. Esse generalizzano, la storia tratta di eventi singoli. Ma li tratta con garanzie di affidabilità e credibilità che nessuno mette in dubbio. Sarebbe un disastro se non si potesse più credere alla storia. Verremmo privati della nostra memoria.

E la storia ci dice due cose:

1. Una volta, tutti credevano con assoluta certezza che il sole girasse attorno alla terra;
2. Dopo Copernico e Galilei tutti crediamo, con uguale certezza, esattamente il contrario.

Che conseguenze trarne?

Non credo che questi fatti storici ci debbano far credere che le verità scientifiche siano tutte, per principio, “a tempo determinato”.

Per contraddirre una verità scientifica ce ne vuole un'altra dotata di pari o superiore credibilità.

E – ripeto – oggi non abbiamo nessuna ragione per dubitare della rotazione della terra attorno al sole, etc. Non abbiamo alcuna ragione per credere che saranno falsificate e sostituite da altre teorie o verità. Per me sono stabili e definitive.

Ma la storia di Tolomeo e Copernico mi dice anche che non posso pensare di dominare il corso del tempo e l'eternità a partire dal mio punto di vista, qui e ora.

Preferisco non impegnarmi *sub specie aeternitatis*. Credo che nessuno, né filosofo, né scienziato, né superuomo possa prenotare un punto di vista nel futuro e sul futuro.

Non posso prenotare un posto su un volo che non so neppure se ci sarà.

Insomma, lo storicismo non mi impedisce di credere che le verità scientifiche rimarranno valide in futuro, né mi obbliga a credere che verranno falsificate.

Risposta del prof. Montaudo

Grazie Giovanni per la bella risposta.

Questa si aggiunge alle tante discussioni che abbiamo fatto ormai da anni.

Io penso a conoscenze definitive molto comuni come la circolazione sanguigna, l'esistenza di virus e batteri, etc., tutte frutto di scoperte scientifiche. Sono definitive fino a quando l'uomo esisterà, evitiamo ipotesi su un futuro ignoto.

Voi filosofi amate di riferirvi alle grandi conoscenze della storia, che hanno innescato la cosiddetta rivoluzione scientifica. Storie di cambiamenti che hanno valore storico. Altra cosa è la scienza che con le sue scoperte ha spiegato la struttura della materia, il mondo naturale di cui siamo parte, lasciando ai filosofi il piacere di fantasticare su un possibile cambiamento.

Ricordati che una piccola variazione delle costanti fisiche universali (che regolano l'Universo), porterebbe alla scomparsa dell'Universo.

Un abbraccio,
Giorgio.

II^o intervento

Caro Giorgio,
grazie del tuo messaggio e scusa la mia ritardata risposta.
Tra filosofi e scienziati bisogna cercare - anzi, costruire - punti di accordo.
Le differenze le conosciamo, quindi ... non ci insisterei.
Riguardo alle costanti fisiche ... se sono costanti, e così dice la scienza, perché dovrei preoccuparmi del loro cambiamento?
Giovanni.

Intervento di Giuseppe Musumarra e risposta di Giorgio Montaudo

Caro Giorgio,
la tua mail sta suscitando interessanti commenti. Neanche io sono un filosofo e posso dire poco, solo qualcosa riguardante le "conoscenze definitive". Ho perplessità a definire questo concetto perché la storia ci insegna che ciò che sembra assodato oggi può non esserlo domani e quindi fissare l'oggi come data per stabilirle potrebbe sopravvalutare le conoscenze attuali. Inoltre avrei difficoltà a stilare una lista di conoscenze definitive, basti pensare all'atomo, oggi sappiamo tutto? Mi fermo qui, ho già detto abbastanza. Giro questi miei commenti a chi certamente è più preparato di me.

Grazie ancora per le tue interessanti considerazioni e per aver stimolato un dibattito.
Buona serata,
Peppino.

Risposta del prof. Montaudo

Grazie Peppino.
La conoscenza definitiva riguardo agli atomi è che gli atomi di Dalton esistono! La loro esistenza, come tu sai, fu dubitata assai. Io penso a conoscenze molto comuni come la circolazione sanguigna, etc., tutte frutto di scoperte scientifiche.
A presto,
Giorgio.

Intervento di Giovanna Giardina e risposta di Giorgio Montaudo

Caro Giorgio,
mi scuso per la reazione tardiva al tuo testo sulle "conoscenze definitive" e il rapporto fra scienza e filosofia, ma questa settimana è stata decisamente frenetica per me. Vedo dalla mail di stasera che alcuni colleghi hanno reagito al tuo testo in un modo analogo a come faccio io in questo messaggio. Ciò nonostante, ritengo di dovere esprimere anche io qualche parola, sperando che ti possa essere di qualche utilità. Ricordo ancora, infatti, le nostre conversazioni antecedenti al reperimento del bosone di Higgs (sono tanti anni che ci conosciamo ormai), e il dialogo con te era difficile a quel

tempo, proprio in ragione delle posizioni che esprimi nel tuo testo. Poi, dopo l'esperimento al Cern, ti ho trovato più disponibile, ma ora vedo che riprendi un contrasto che a mio avviso andrebbe quantomeno sfumato.

Il tuo testo sulle "conoscenze definitive" è appassionato, ben argomentato e animato da un sincero desiderio di difendere il valore rivoluzionario della conoscenza scientifica. Proprio per questo mi permetto di offrirti alcune osservazioni critiche, nella speranza che possano contribuire a sviluppare ulteriormente il tuo discorso in una direzione ancora più solida e convincente.

Innanzitutto, mi sembra che la tua difesa della scienza si basi sull'idea che essa produca conoscenze "definitive", nel senso di immutabili. Ma la scienza, per sua natura, lavora con teorie e risultati che sono sempre aperti alla revisione. Cosa diversa sarebbe parlare di conoscenze "consolidate", altamente affidabili, che si devono tenere come punti fermi fin quando la scienza stessa non ci dice che dobbiamo sovvertirle, o perfezionarle, o superarle. La qualificazione di "definitive" rischia di attribuire alle scoperte scientifiche un carattere di dogmaticità che contraddice lo spirito stesso dell'indagine scientifica. Anche quando affermi che alcune scoperte non potranno mai essere smentite "finché l'uomo esisterà sulla Terra", sembra che tu ti avvicini eccessivamente a una posizione dogmatica che la scienza, proprio in quanto scienza, dovrebbe rifuggire. La storia della scienza è costellata di teorie considerate "indiscutibili" e poi superate. La loro forza risiede nella capacità di reggere alle critiche, non nell'essere dichiarate insuperabili per principio.

Veniamo ora al contrasto tra scienza e filosofia che tu delinei, contrapponendo la storicità della filosofia all'atemporalità della scienza. Le scoperte scientifiche, però, sono anch'esse situate nella storia e in un contesto culturale che ne condiziona le modalità di formulazione, accettazione e interpretazione. Riconoscere la storicità delle scoperte non significa relativizzarne il valore, ma comprendere meglio come esse siano divenute conoscenze condivise.

Sebbene sia vero che filosofi come Benedetto Croce e Giovanni Gentile abbiano mostrato una certa distanza rispetto alle acquisizioni scientifiche, non si può generalizzare l'intera riflessione filosofica, perché non tutta la filosofia è storicismo. Pensa alla riflessione filosofica contemporanea, che sta ponendo sempre maggiore attenzione alle scoperte scientifiche, interrogandosi sulle implicazioni etiche, ontologiche e epistemologiche della ricerca scientifica. Ridurre la filosofia a una posizione di sufficienza nei confronti della scienza rischia di sottovalutare la sua capacità di evolversi e di dialogare con il progresso scientifico, fornendo strumenti critici e prospettive che la scienza da sola non può offrire.

Il tuo riferimento a Popper è senz'altro interessante, ma forse un po' riduttivo. A me sembra che il falsificazionismo non distingua così nettamente tra "descrizione della realtà" e "modello teorico". Anche le descrizioni empiriche sono suscettibili di errore, e quindi falsificabili. Non esistono osservazioni "pure", completamente slegate da teorie. La distinzione è utile, ma non credo che possa essere assunta come assoluta. Inoltre, tu hai tracciato una separazione netta fra filosofia e scienza, ma molti filosofi della scienza (da Carnap a Kuhn, da Lakatos a Hacking) hanno cercato di interpretare, chiarire e persino rafforzare il significato epistemologico della pratica scientifica. La loro intenzione non è certo quella di screditare la scienza, ma al contrario quella di comprenderla meglio. Si potrebbe insistere forse non tanto su una contrapposizione quanto su una tensione dialettica. Ma mentre la prima è mutualmente esclusiva, la seconda è reciprocamente feconda, e perciò si tratta di prospettive davvero diverse.

Detto questo, ribadisco il mio apprezzamento per la forza argomentativa del tuo testo. Le mie osservazioni non vogliono certo indebolirlo, ma – spero – offrire spunti per

rafforzarlo ulteriormente, rendendolo più inattaccabile anche da parte di chi difende una visione più storistica e filosofica della conoscenza.

Con stima e affetto,
Giovanna.

Risposta del prof. Montaudo

Cara Giovanna,
sapevo della Conferenza su Aristotele e sono sempre ammirato della tua molteplice e infaticabile attività.

Capisco i tuoi argomenti. Ti rispondo citando in parte la mia nota di ieri⁶⁷. Quando si parla di conoscenze scientifiche, molti filosofi pensano alle grandi querelle del passato (la disputa geocentrica, la relatività einsteiniana), portandole ad esempio dei cambiamenti avvenuti nella storia, traendone la conclusione (estensiva) che non c'è niente di definitivo nelle conclusioni scientifiche, anche in quelle (in apparenza) più solide.

Così facendo si negligeno le moltissime nozioni di uso comune (esistenza di batteri, virus, circolazione sanguigna, digestione, tutte frutto di scoperte scientifiche), che stanno alla base della nostra cultura e sono ormai talmente ovvie da essere considerate (da taluni) insignificanti e quindi escluse ai fini di stabilire se la scienza ha prodotto delle conoscenze definitive. Non è così.

Per gli scienziati, il pregiudizio filosofico non avrebbe grande importanza (la scienza è progredita nonostante le feroci critiche di Hume e dei suoi seguaci), se non fosse rilevante per stabilire se l'uomo è capace di conoscere in maniera definitiva almeno una parte del mondo esterno, cosa dubitata da sempre da parte dei filosofi. Io sono un credente.

Quanto al falsificazionismo, continuo a non vedere cosa potrebbe cambiare nelle osservazioni sul funzionamento del sistema solare. Rimango quindi delle mie idee!

Un forte grazie e un abbraccio,
Giorgio.

Intervento di Valerio Abbate e risposta di Giorgio Montaudo

Caro Giorgio,
prima di commentare la tua riflessione su Scienza e Filosofia, ricordandomi che trattasi di un argomento che ti appassiona e su cui abbiamo avuto qualche episodico scambio d'opinione, ho voluto consultare gli interventi da te sollecitati sull'argomento in parola nell'autunno 2020. Mi sembra che, rispetto a quest'ultima data, la tua ulteriore riflessione non contenga elementi aggiuntivi (ma mi posso sbagliare!), né vedo motivazioni che possano avallare le tue perplessità sulla pubblicazione di una tua nota al riguardo sul Bollettino. Personalmente ritengo che già a quella data lo potevi fare ed ancor più ora, alla luce del dibattito che ne è conseguito e delle tue ulteriori personali riflessioni.

Non sono, come te bravo e competente, a dissertare su tematiche di filosofia della scienza, ma sono però interessato a conoscere le diverse opinioni e, in ambito dell'Accademia, il Bollettino (come oggi è stato concepito, anche se sulla sua impostazione non sono completamente d'accordo) può accogliere scritti dei suoi sodali (non più esclusivamente scienziati, ma anche filosofi, storici, ecc.) per esprimere pubblicamente il loro pensiero sulle rispettive ricerche. Semmai si dovrebbe riflettere se la tradizionale impostazione delle note da pubblicare sul

⁶⁷ Si riferisce alla Nota inviata ai Soci in data 15/06/2025 e riportata nel lavoro alla "Nota 2".

Bollettino (quando fu istituito nel 1888, i sodali dell'Accademia si occupavano quasi esclusivamente di scienze naturali e applicate), basata prevalentemente su uno schema di tipo scientifico/sperimentale, sia compatibile con note di carattere filosofico, storico, economico, ecc.

Personalmente sono portato a condividere la tua affermazione “le scoperte (ovviamente quelle confermate oltre ogni dubbio, quelle che fanno parte della scienza consolidata) costituiscono delle conoscenze definitive e forniscono una conoscenza definitiva su un evento naturale o sull'esistenza di un oggetto”, ma sono altrettanto consapevole della limitatezza dell'essere umano e quindi della sua possibilità di conoscere tutta la verità. Mi sorge qualche perplessità sul significato da dare alla locuzione “oltre ogni dubbio”, indipendentemente da ogni necessaria contestualizzazione, e conseguentemente sulla assoluta conoscenza definitiva di un dato evento naturale (o di qualcosa a noi ancora ignoto).

Risposta del prof. Montaudo

Caro Valerio,

apprezzo molto le tue considerazioni sul Bollettino e la pazienza che hai a seguire le mie divagazioni, ma ne parleremo poi a voce.

Quanto a “oltre ogni dubbio”, pensa solo all'esistenza dei batteri e virus! Pensa alle cose più comuni, tutte frutto di scoperte scientifiche.

Messaggio conclusivo di Giorgio Montaudo

Caro Peppino,

ti prego di inoltrare questa qui sotto ai Soci.

Grazie anche per la tua pazienza!

Giorgio.

«Il breve dibattito seguito alla mia lettera ai Soci AG, sembra concluso. Ringrazio quelli che vi hanno partecipato, facendomi capire quello che non avevo ben espresso. La mia posizione (contrastò fra scienza e filosofia) non è così drastica come potrebbe sembrare, anzi sono un estimatore della filosofia, mi serve però porre l'accento su alcune differenze. Aggiungo qui di sotto una nota esplicativa».

Addendum⁶⁸

Quando si parla di conoscenze scientifiche, molti filosofi pensano alle grandi querelle del passato (la disputa geocentrica, la relatività einsteiniana), portandole ad esempio dei cambiamenti avvenuti nella storia, traendone la conclusione (estensiva) che non c'è niente di definitivo nelle conclusioni scientifiche, anche in quelle (in apparenza) più solide.

Così facendo si negligeno le moltissime nozioni di uso comune (esistenza di batteri, virus, circolazione sanguigna, digestione, tutte frutto di scoperte scientifiche), che stanno alla base della nostra cultura e sono ormai talmente ovvie da essere considerate (da taluni) insignificanti e quindi escluse ai fini di stabilire se la scienza ha prodotto delle conoscenze definitive. Non è così.

In verità, il prodigioso accumulo di nozioni scientifiche di cui oggi beneficiamo ha riguardato (almeno fino ad ora) soltanto la comprensione del mondo naturale,

⁶⁸ Questa nota esplicativa è stata inserita dall'Autore nel testo del lavoro (vedi “Nota 2”), omettendo la frase finale.

lasciando da parte le complesse attività umane, che sono di preminente e immediato interesse per tutti.

La riflessione filosofica, coltivata per millenni, ha prodotto risultati importantissimi nel campo esistenziale e storico proprio dell'uomo, ma ha guardato con una certa sufficienza alle acquisizioni scientifiche (Benedetto Croce e Giovanni Gentile, qui da noi, insegnano). Questo atteggiamento, seppure in forma molto attenuata, sembra continuare in alcuni.

Per gli scienziati, questo pregiudizio filosofico non avrebbe grande importanza (la scienza è progredita nonostante le feroci critiche di Hume e dei suoi seguaci), se non fosse rilevante per stabilire se l'uomo è capace di conoscere in maniera definitiva almeno una parte del mondo esterno, cosa dubitata da sempre da parte dei filosofi. Io sono un credente.

ELENCO GENERALE NOMINATIVO DEI SOCI DELL'ACCADEMIA DAL 2019 AL 2024

Mario Marino⁶⁹

Introduzione

Con questo lavoro, che contiene l'*Elenco generale nominativo dei soci dell'Accademia dal 2019 al 2024*, si è voluto dare seguito agli elenchi dei soci gioeni degli anni 1824-1960 e 1961-2018, per avere, nella ricorrenza del 200-esimo anniversario dalla fondazione dell'Accademia Gioenia, la conoscenza di tutti i soci che si sono susseguiti nei due secoli di attività del Sodalizio, “sia di quelli che più o meno sono già circonfusi ovvero degni di fama, sia di quelli, che per una o altra ragione son rimasti in ombra e sono probabilmente destinati a sprofondare sempre più nell’oblio” (B. Monterosso).

Come è noto, il primo elenco, quello che riporta i soci gioeni degli anni 1824-1960, fu redatto nel 1962 dal prof. Bruno Monterosso, allora Presidente dell'Accademia⁷⁰, ed è contenuto nella Parte Terza del suo lavoro: *Cariche, Gradi e Soci dell'Accademia Gioenia dalla fondazione al 1960* (cfr.: Boll. AG, (4) 6:9-10 (1962), pp. 77-198). In questo elenco sono riportati per ogni socio: gli estremi di nomina e la categoria di appartenenza, i passaggi di categoria e di sezione, le cariche accademiche ricoperte (Presidente, Vicepresidente, Segretario generale, Vicesegretario generale, Tesoriere, Bibliotecario, etc.), il settore scientifico di ricerca e, per i soci deceduti, la data di morte e le indicazioni di eventuali necrologi. In particolare, in questo primo elenco, i nomi segnati con asterisco indicano che il socio ha pubblicato sue Note o Memorie nei periodici dell'Accademia.

All'elenco del Monterosso ha fatto seguito, nel 2018, quello redatto dal Segretario generale, prof. Mario Marino, che contiene i nominativi dei soci dell'Accademia Gioenia dal 1961 al 2018 (cfr.: M. Marino, A. Spampinato, *I soci dell'Accademia Gioenia dal 1961 al 2018 – Indice generale dei lavori nelle pubblicazioni dell'Accademia dal 1998 al 2018*, Giuseppe Maimone Editore, Catania, 2018). Configurandosi questo secondo elenco come una continuazione del primo, nella compilazione furono usati, salvo piccole varianti, gli stessi criteri sostanziali e formali cui si uniformava il Monterosso. In questo secondo elenco non vengono però segnalati i soci che pubblicarono nei periodici dell'Accademia Note o Memorie.

Dati analoghi su ogni socio sono riportati nell'elenco che segue e che raccoglie i nominativi dei soci gioeni dal 2019 al 2024.

Per avere un quadro generale dei soci, nell’“Appendice 1” sono riportati i nominativi (e solo questi) presenti nei tre elenchi (“Elenco Monterosso”, “Elenco Marino 1”, “Elenco Marino 2”). I nominativi che figurano nell’“Elenco Monterosso” sono 2.221; nell’“Elenco Marino 1” sono invece presenti 432 nominativi, di cui 145 in comune con il precedente elenco. Infine, sono 235 i nominativi dell’“Elenco Marino 2”, e di questi 183 figurano anche nei precedenti.

Vanno segnalati poi i tre soci:

⁶⁹ Socio emerito dell'Accademia Gioenia.

⁷⁰ Il prof. Bruno Monterosso fu Presidente dell'Accademia Gioenia dal 23.05.1955 al 5.01.1965, data quest'ultima della sua morte.

CAVALLO prof. Giorgio – Onorario dal 1993 (Torino)⁷¹.

«Ordinario nell’Università di Microbiologia».

n. 21.09.1923 - m. 21.09.2003;

OLKHOVSKY prof. Vladislav Sergeyevich – Onorario dal 1993 (Kiev).

«Fisico».

n. 5.02.1938 - m. 23.04.2020;

SANFILIPPO prof. Ernesto Dario – Effettivo dal 1995.

«Ordinario nell’Università di Tecnica Urbanistica».

n. 14.01.1934 - m. 23.04.1996,

che, pur essendo stati nominati negli anni 1993 e 1995, non figurano nell’elenco dei soci gioeni degli anni 1961-2018 (né in altri elenchi)⁷².

I numeri sopra riportati mostrano che nei 200 anni di attività ininterrotta dell’Accademia Gioenia sono stati ben 2.563 i soci che hanno fatto la storia del glorioso sodalizio.

Completa il lavoro l’“Appendice 2”, contenente i nominativi delle donne socie dell’Accademia, divisi nei tre elenchi: “Monterosso (anni 1824-1960)”, “Marino 1 (anni 1961-2018)”, “Marino 2 (anni 2019-2024)”. Nel primo elenco le donne sono 13, su un totale di 2.222 soci; la percentuale quindi delle donne sul totale dei soci è dello 0,59%, che sale al 10,42% nel secondo elenco (“Marino 1”). Nel terzo elenco (“Marino 2”), con il quale arriviamo alla situazione odierna, si ha un ulteriore sensibile incremento, passando al 20,00%. Ancora lontani dalla parità di genere.

Elenco Soci dal 2019 al 2024⁷³

ABBATE prof. Valerio

Corrispondente non residente dal 30.06.1986 (Reggio Calabria). Corrispondente residente dal 30.11.1990. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Emerito dal febbraio 2019. Vicepresidente dall’1.01.2023 al 30.03.2023.

«Ordinario nell’Università di Agronomia e Coltivazioni erbacee».

n. 11.02.1944.

AGODI prof.ssa Antonella Paola Annamaria

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 13.12.2024.

«Ordinario nell’Università di Igiene generale e applicata».

n. 6.08.1958.

AGODI prof. Attilio

Corrispondente residente dal 31.01.1966. Effettivo della Sezione di Scienze fisiche e matematiche dal 3.03.1971, poi della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dall’aprile 2004. Presidente per il sessennio 1996-2001.

«Ordinario nell’Università di Istituzioni di fisica teorica e, successivamente, di Fisica teorica, poi Professore Emerito».

n. 5.04.1929.

ALBERGHINA prof. Mario

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 27.01.2005, poi, dall’8.10.2008, della Sezione di Scienze

⁷¹ Giorgio Cavallo tenne, il 21 gennaio 1993, la Lezione inaugurale del CLXIX anno accademico sul tema: “Origine ed evoluzione del mondo microbico”.

⁷² Al socio emerito prof. Valerio Abbate è dovuta la segnalazione di questa mancata trascrizione (vedi: V. Abbate, *L’Accademia Gioenia durante le presidenze da Arcoria a Foti. Sintesi schematica delle attività svolte dal 1981 al 2007*, Atti – Rendiconti AG 2024, pp. 219-220).

⁷³ Aggiornato al 31 dicembre 2024.

chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dal giugno 2019. Vicesegretario generale per il triennio 2008-2010. Responsabile delle pubblicazioni nei due trienni 2008-2010 e 2014-2016. Presidente per il sessennio 2017-2022.

«Ordinario nell'Università di Biochimica».

n. 4.06.1944.

ALBERGO prof. Sebastiano Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 10.12.2015. Effettivo presso la stessa sezione dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Fisica sperimentale».

n. 5.03.1959.

ALICATA prof. Pietro

Corrispondente residente dal 17.01.1977, poi corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura. Effettivo presso la stessa sezione dal 17.12.1997. Emerito dal febbraio 2014.

«Ordinario nell'Università di Entomologia».

n. 13.02.1939.

ALONGI prof.ssa Giuseppina

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dall'11.12.2020.

«Associato nell'Università di Botanica ambientale e applicata».

n. 21.05.1967.

ANFUSO prof.ssa Carmelina Daniela

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017.

«Associato nell'Università di Biochimica».

n. 30.04.1968.

ANGELA dott. Piero

Onorario dal 16.12.2016 (Roma).

«Divulgatore scientifico, giornalista, scrittore e conduttore televisivo».

n. 22.12.1928 - m. 13.08.2022.

ANGILELLA prof. Giuseppe Gioacchino Neil

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 14.12.2018. Effettivo presso la stessa sezione dall'11.12.2020. Responsabile del sito web e dei canali social dell'Accademia dal 10.05.2023.

«Associato nell'Università di Fisica della Materia».

n. 6.04.1971.

ARENA prof. Orazio

Corrispondente non residente dal 10.01.2014 (Firenze).

«Ordinario nell'Università di Analisi matematica e, poi, Professore Emerito».

n. 29.12.1943 - m. 13.04.2021.

M. Marino, *Orazio Arena (1943-2021)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2024), pp. 229-230.

ATTAGUILÈ prof.ssa Giuseppa Concetta

Aggregato dal 7.01.1978. Dal 14.11.1994 corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Con decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Aggregato nell'Università di Farmacologia e Farmacognosia».

n. 6.10.1948.

AVOLA prof. Roberto

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 27.01.2005, poi, dall'8.10.2008, della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Effettivo presso quest'ultima sezione dal 13.12.2019.

«Ordinario nell'Università di Biochimica».

n. 30.05.1951.

BALDINI prof. Nicola

Onorario dal 12.12.2014 (Bologna).

«Associato nell’Università di Malattie dell’apparato locomotore».

«Responsabile del Laboratorio di Fisiopatologia ortopedica e Medicina rigenerativa presso l’Istituto Ortopedico Rizzoli (IOR)».

n. 12.08.1956.

BALZANI prof. Vincenzo

Onorario dal 13.12.2019 (Bologna).

«Professore Emerito nell’Università di Chimica».

«Socio dell’Accademia Nazionale dei Lincei e dell’Accademia dei XL».

n. 15.11.1936.

BARBAGALLO prof. Davide

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 16.12.2022.

«Associato nell’Università di Biologia applicata».

n. 21.05.1981.

BARBAGALLO prof. Sebastiano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 19.12.2008. Emerito dal gennaio 2015. Vicepresidente per il sessennio 2017-2022.

«Ordinario nell’Università di Entomologia agraria e, poi, Professore Emerito».

n. 11.01.1940.

BARCELLONA prof.ssa Maria Luisa

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 16.12.2016, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Senior dall’aprile 2021.

«Ordinario nell’Università di Biochimica applicata».

n. 1.04.1946.

BARRESI prof.ssa Vincenza

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 16.12.2022.

«Associato nell’Università di Biochimica clinica e Biologia molecolare clinica».

n. 31.03.1967.

BASILE prof. Francesco

Benemerito dal 22.02.2019 (Catania).

«Ordinario nell’Università di Chirurgia d’urgenza e pronto soccorso, prima, e di Chirurgia generale, poi».

«Rettore dell’Università degli Studi di Catania dal 2017 al 2019».

n. 24.10.1955.

BATTIATO prof. Sebastiano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dall’11.12.2020.

«Ordinario nell’Università di Informatica».

n. 19.10.1972.

BELLINI prof. Vincenzo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 10.12.2015. Senior dal marzo 2024.

«Ordinario nell’Università di Fisica sperimentale».

n. 18.03.1949.

BERNARDINI prof. Renato

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 18.12.2007, poi, dall’8.10.2008, della Sezione di Scienze applicate e successivamente, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Con

decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Ordinario nell'Università di Farmacologia».
n. 19.02.1956.

BINDA prof.ssa Maria Grazia

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 24.01.2003, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Senior dal gennaio 2018.

«Associato nell'Università di Parassitologia».
n. 1.01.1943.

BLANCO prof. Carlo

Aggregato dal 30.06.1986, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Effettivo presso la stessa sezione dal 18.12.2003. Emerito dal maggio 2014.

«Ordinario nell'Università di Astronomia e Astrofisica».
n. 5.05.1939.

BONANNO prof. Alfio Maurizio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 10.12.2021.

«Primo Ricercatore Istituto Nazionale di Astrofisica».
n. 5.11.1967.

BRIOLE prof. Pierre

Corrispondente non residente dal 16.12.2022 (Parigi).

«Geofisico. Professore alla Scuola Normale Superiore di Parigi e Direttore di ricerca al CNRS».
n. 9.10.1961.

BRULLO prof. Salvatore

Effettivo della Sezione di Scienze naturali e biologiche dal 30.06.1986, poi della Sezione di Scienze della Natura. Dal 15.12.2017 effettivo della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Con decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Ordinario nell'Università di Botanica sistematica».
n. 23.02.1947.

BUCOLO prof. Claudio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2023.

«Ordinario nell'Università di Farmacologia».
n. 24.06.1964.

BUCOLO prof.ssa Maide Angela Rita

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Effettivo presso quest'ultima sezione dall'11.12.2020.

«Associato nell'Università di Automatica».
n. 1.12.1972.

BUONANNO prof. Roberto

Corrispondente non residente dal 19.12.2008 (Roma e, poi, Teramo).

«Ordinario nell'Università di Astronomia e Astrofisica».
«Presidente della Società Astronomica Italiana».
n. 24.08.1947.

BUSCARINO prof. Arturo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dall'11.12.2020.

«Associato nell'Università di Automatica».
n. 21.08.1980.

CALABRESE prof. Vittorio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 16.12.2010.

«Ordinario nell'Università di Biochimica clinica».
n. 8.09.1959.

CAMARDI prof. Giovanni

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 16.12.2010. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.01.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze.

«Associato nell'Università di Filosofia della Scienza».
n. 21.01.1951.

CAMMARATA prof. Giuliano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 27.01.2006. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.01.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Emerito dal maggio 2021.

«Ordinario nell'Università di Fisica tecnica».
n. 29.05.1946.

CAMPO arch. Gesualdo

Benemerito dal 26.01.2007 (Catania).

«Architetto. Già Dirigente generale del Dipartimento regionale dei Beni culturali e dell'Identità siciliana».
n. 13.08.1950.

CANTONE prof. Domenico

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 16.12.2010. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2015.

«Associato nell'Università di Informatica».
n. 10.01.1959.

CANTONE prof.ssa Grazia Enza Maria

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Senior dal 13.12.2019. Con decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Associato nell'Università di Biologia marina».
n. 18.07.1944 - m. 11.04.2024.

CAPPELLANI prof. Alessandro

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Chirurgia generale».
n. 29.04.1955.

CARUSO prof. Domenico

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura. Senior dal 15.12.2017. Con decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Ordinario nell'Università di Zoologia».
n. 17.12.1939.

CASTORINA prof. Salvatore

Corrispondente residente dal 3.03.1971. Senior dall'8 febbraio 2008. Dimissionario dal gennaio 2021.

«Ordinario nell'Università di Anatomia umana».
«Presidente emerito del Centro Clinico Diagnostico G.B. Morgagni».
n. 20.11.1928.

CATALANO prof. Dario Alfio Carmelo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 13.12.2019.

«Ordinario nell'Università di Informatica».

n. 17.01.1972.

CATALANO prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997, poi, dall'8.10.2008, della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Senior dal 15.12.2017. Dimissionario nel febbraio 2020.

«Associato nell'Università di Astronomia e Astrofisica».

n. 5.06.1941.

CATARA prof. Antonino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 24.01.2003. Senior dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Patologia vegetale».

n. 13.01.1940.

CAVAZZA prof. Luigi

Onorario dal 24.01.2003 (Bologna).

«Ordinario nell'Università di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee e, poi, Professore Emerito».

n. 18.11.1923 - m. 15.01.2021.

CIANCIO SANFILIPPO cav. Mario Emanuele

Benemerito dal 7.12.2012 (Catania).

«Giornalista e imprenditore del settore radio-televistivo e della stampa».

n. 29.05.1932.

CILIBERTO prof. Ciro

Onorario dal 15.12.2017 (Roma).

«Ordinario nell'Università di Geometria superiore».

«Socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei e Presidente dell'Unione Matematica Italiana dal 2012 al 2018».

n. 14.10.1950.

CIRRINCIONE prof. Rosolino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 2.12.2011. Effettivo presso la stessa sezione dal 12.12.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Consigliere per i due trienni 2017-2019 e 2020-2022, con l'incarico di Vicesegretario nel primo triennio e di Responsabile del Bollettino on-line nel secondo.

«Ordinario nell'Università di Petrologia e Petrografia».

n. 3.05.1965.

CLARK prof. David

Onorario dal 26.01.2007 (Durham).

«Chimico».

COMPAGNINI prof. Giuseppe Romano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 14.12.2018. Effettivo presso quest'ultima sezione dal 16.12.2022.

«Ordinario nell'Università di Chimica fisica».

n. 9.04.1966.

CONDORELLI prof. Daniele Filippo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 26.01.2007. Effettivo presso la stessa sezione dal 18.12.2007, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Consigliere, con l'incarico di Tesoriere, dall'1.01.2023 al 21.03.2023, poi, dal 22.03.2023, Presidente.

«Ordinario nell'Università di Biochimica».

n. 21.01.1956.

CONDORELLI prof. Giuseppe

Corrispondente residente dal 17.01.1977, poi corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Dal 17.12.1997 effettivo della Sezione di Scienze applicate. Emerito dal maggio 2005.

«Ordinario nell'Università di Chimica generale e inorganica».

n. 16.05.1930 - m. 1.12.2022.

S. Sortino, *Ricordo del Prof. Giuseppe Condorelli (1930-2022)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2024), pp. 231-232.

CONDORELLI prof. Guglielmo Guido

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 13.12.2024.

«Ordinario nell’Università di Chimica generale e inorganica».

n. 19.09.1968.

CONIGLIONE prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 2.12.2011. Senior dal dicembre 2024.

«Ordinario nell’Università di Storia della Filosofia».

n. 12.12.1949.

CONSOLI prof. Maurizio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 17.12.1997. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 10.01.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze.

«Associato nell’Università di Istituzioni di Fisica teorica dal 16.12.1985 al 31.08.1991».

«Dirigente di ricerca dell’INFN presso la Sezione di Catania dall’1.09.1991».

n. 4.09.1951.

CORSARO prof.ssa Concetta

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997, poi, dall’8.10.2008, della Sezione di Scienze della Natura e successivamente, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.

«Associato nell’Università di Biologia generale».

n. 9.08.1946 - m. 18.06.2020.

COSENTINO prof. Salvatore Luciano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 18.12.2007, poi, dall’8.10.2008, della Sezione di Scienze applicate. Effettivo presso quest’ultima sezione dal 10.01.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze.

«Ordinario nell’Università di Agronomia e Coltivazioni erbacee».

«Presidente della Società Italiana di Agronomia (SIA) dal 2011 al 2015».

n. 26.10.1955.

COSTA prof. Giovanni

Aggregato dal 30.06.1986. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura dal 21.11.1995. Emerito dal luglio 2017.

«Ordinario nell’Università di Etologia».

n. 7.07.1942.

CRIMI prof. Nunzio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 18.12.2007, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Dimissionario nel gennaio 2021.

«Ordinario nell’Università di Malattie respiratorie».

n. 1.10.1951.

CRISTAUDO prof.ssa Antonia Egidia

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 14.12.2018.

«Associato nell’Università di Botanica sistematica».

n. 1.09.1959.

CRISTOFOLINI prof. Renato

Aggregato dal 7.01.1978. Effettivo della Sezione di Scienze naturali e biologiche dal 4.05.1982, poi della Sezione di Scienze della Natura. Emerito dall’aprile 2014 al

13.12.2018; dal 14.12.2018 socio onorario. Bibliotecario dal 1987 al 1995 e, poi, per il triennio 2008-2010. Segretario generale e Tesoriere per il sessennio 2002-2007. Vicesegretario generale dall'1.01.2011 al 9.02.2012 e, poi, dal 10.02.2012 al 31.12.2016, Segretario generale.

«Ordinario nell'Università di Vulcanologia».

n. 28.04.1939 - m. 2.02.2023.

M. Viccaro, *Un ricordo dell'illustre vulcanologo Renato Cristofolini (1939-2023)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2024), pp. 233-237.

D'ANNA prof. Marco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 10.12.2021.

«Ordinario nell'Università di Algebra».

n. 1.11.1967.

DE FLORA prof. Silvio

Onorario dal 7.12.2012 (Genova).

«Ordinario nell'Università di Igiene e Medicina preventiva».

n. 26.04.1942.

DE MARIA prof. Ruggero

Onorario dal 10.01.2014 (Roma).

«Direttore del Dipartimento di Ematologia, Oncologia e Medicina molecolare dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) dal 2008 al 2011».

n. 21.12.1964.

DI FIORE prof. Pier Paolo

Onorario dal 10.01.2014 (Milano).

«Ordinario nell'Università di Patologia generale».

n. 11.04.1958.

DI GERONIMO prof. Italo Sebastiano

Aggregato dal 7.01.1978. Effettivo della Sezione di Scienze naturali e biologiche dal 30.06.1986, poi della Sezione di Scienze della Natura. Emerito dall'agosto 2016. Bibliotecario dal 1996 al 2007. Vicepresidente per il sessennio 2002-2007. Segretario generale dall'1.01.2011 al 26.10.2011.

«Ordinario nell'Università di Paleontologia».

n. 7.08.1941.

DI MARTINO prof.ssa Emanuela

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 13.12.2024.

«Ricercatore (RTD-B) nell'Università di Paleontologia e Paleoecologia».

n. 2.11.1981.

DI PIETRO prof.ssa Cinzia Santa

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 16.12.2010, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Effettivo presso quest'ultima sezione dal 10.12.2021. Consigliere dal 18.04.2023, con l'incarico di Vicesegretario generale.

«Ordinario nell'Università di Biologia applicata».

n. 14.10.1961.

DI RAIMONDO prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dall'11.12.2020.

«Ordinario nell'Università di Ematologia».

n. 19.12.1956.

DI STEFANO prof.ssa Agata

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Effettivo della

Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 16.12.2022.

«Ordinario nell’Università di Geologia stratigrafica e sedimentologica».
n. 26.12.1965.

DRAGO prof. Filippo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 14.12.2018. Effettivo presso quest’ultima sezione dal 16.12.2022.

«Ordinario nell’Università di Farmacologia».
n. 5.12.1954.

FAILLA prof. Antonino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 12.12.2014. Senior dal 15.12.2017.

«Ordinario nell’Università di Costruzioni rurali e Topografia».
n. 30.01.1940.

FAILLA prof. Salvatore

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 2.12.2011. Effettivo della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 15.12.2017.

«Ordinario nell’Università di Fondamenti chimici delle tecnologie».
«Presidente dell’Associazione Italiana dei Chimici di Ingegneria (AICIng) dal 2014 al 2018».
n. 30.06.1958.

FALCI prof. Giuseppe Antonio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 13.12.2019.

«Ordinario nell’Università di Fisica della Materia».
n. 23.04.1961.

FARO prof. Alberto

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Senior dal marzo 2021.

«Ordinario nell’Università di Sistemi di elaborazione».
n. 7.03.1946.

FERRARA dott. Napoleone

Onorario dal 16.12.2010 (San Diego – California, USA).
«Senior Deputy Director al Moores Cancer Center dell’University of California San Diego (UCSD)».
n. 26.07.1956.

FERRO prof. Alfredo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 24.01.2003. Effettivo presso la stessa sezione dal 27.01.2006.

«Ordinario nell’Università di Informatica, prima, e, poi, Professore Emerito».
n. 10.05.1951.

FERRO prof. Gioachino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Senior dal 15.12.2017.

«Ordinario nell’Università di Botanica».
n. 31.08.1938 - m. 29.09.2020.

FIANNACCA prof.ssa Patrizia

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.
«Associato nell’Università di Petrologia e Petrografia».
n. 17.09.1969.

FICHERA prof. Giuseppe

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 27.01.2005. Senior dall'aprile 2009. Con decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Ordinario nell'Università di Istituzioni di Anatomia ed Istologia patologica».

n. 5.04.1934.

FICHERA prof. Marco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 13.12.2024.

«Ordinario nell'Università di Genetica Medica».

n. 17.08.1962.

FINOCCHIARO prof. Paolo

Aggregato dal 7.01.1978. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 10.12.1996, poi, dal 27.01.2006, della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dal novembre 2017. Vicepresidente per il sessennio 2011-2016.

«Ordinario nell'Università di Chimica, prima, e, poi, Professore Emerito».

n. 26.11.1942.

FOIRE prof. Carmelo Erio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 26.01.2007, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Senior dal luglio 2020.

«Ordinario nell'Università di Medicina interna».

n. 6.07.1945.

FORTUNA prof. Cosimo Gianluca

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dall'11.12.2020.

«Associato nell'Università di Chimica organica».

n. 22.01.1975.

FORTUNA prof. Luigi

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 18.12.2007, poi, dall'8.10.2008, della Sezione di Scienze applicate. Effettivo presso la stessa sezione dal 19.12.2008, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Presidente dall'1.01.2023 al 24.02.2023.

«Ordinario nell'Università di Teoria dei sistemi».

n. 27.05.1953.

FRAGALÀ prof. Ignazio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 17.12.1997. Senior dal 14.12.2018. Dimissionario nel gennaio 2021.

«Ordinario nell'Università di Chimica generale ed inorganica, prima, e, poi, Professore Emerito».

n. 28.07.1943.

FRASCA prof. Mattia

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 14.12.2018.

«Ordinario nell'Università di Automatica».

n. 13.11.1976.

FURNARI prof. Francesco

Corrispondente residente dal 3.03.1971. Effettivo della Sezione di Scienze naturali e biologiche dal 10.01.1974, poi della Sezione di Scienze della Natura. Emerito dal gennaio 2008. Segretario generale nel 1978 e, poi, dal 1981 al 1995.

«Ordinario nell'Università di Botanica».

n. 1.01.1933 - m. 8.02.2021.

P. Pavone, *In ricordo del Prof. Francesco Furnari (1933-2021)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2025)), pp. 215-216.

V. Piccione, *Ricordo del Prof. Francesco Furnari (1933-2021)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2025)), pp. 217-218.

FURNARI prof. Giovanni Maria

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 19.12.2008, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Emerito dal gennaio 2022.

«Ordinario nell’Università di Botanica sistematica».

n. 1.01.1947.

GALLO prof. Antonio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Dimissionario nel luglio 2020.

«Ordinario nell’Università di Automatica».

n. 10.02.1948.

GALLO prof. Giovanni

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 16.12.2010. Effettivo presso la stessa sezione dal 14.12.2018.

«Ordinario nell’Università di Informatica».

n. 28.02.1962.

GAROZZO dott. Domenico

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 10.12.2021.

«Chimico. Dirigente di Ricerca CNR».

n. 6.08.1957.

GENNARO prof. Rosario

Corrispondente non residente dall’11.12.2020 (New York).

«Full Professor di Informatica presso il City College of the City University of New York».

n. 5.11.1967.

GENTILE prof.ssa Alessandra

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 14.12.2018. Effettivo presso la stessa sezione dal 15.12.2023.

«Ordinario nell’Università di Arboricoltura generale e coltivazioni arboree».

n. 31.10.1963.

GIAMMANCO prof. Giuseppe

Effettivo della Sezione di Scienze naturali e biologiche dal 30.06.1986, poi della Sezione di Scienze applicate. Emerito dall’aprile 2012.

«Ordinario nell’Università di Igiene».

n. 21.04.1937.

GIARDINA prof.ssa Giovanna Rita

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 16.12.2022.

«Ordinario nell’Università di Storia della Filosofia antica».

n. 21.05.1969.

GIUFFRIDA STELLA prof.ssa Anna Maria

Corrispondente residente dal 3.03.1971. Effettivo della Sezione di Scienze naturali e biologiche dal 10.01.1974, poi della Sezione di Scienze applicate. Emerito dal settembre 2007. Tesoriere dal 1981 al 1995.

«Ordinario nell’Università di Chimica biologica».

n. 9.09.1932 - m. 9.07.2020.

GIUSSO DEL GALDO prof. Gianpietro

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 10.12.2021.

«Ordinario nell’Università di Botanica sistematica».

n. 23.11.1972.

GIUSTOLISI prof. Rosario

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 27.01.2005. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 27.01.2006. Emerito dall'ottobre 2012.

«Ordinario nell'Università di Ematologia».

«Premio "Ippocrate 2016" dell'Ordine dei Medici».

n. 28.10.1937.

GRISTINA mons. Salvatore

Onorario dal 7.12.2012 (Catania).

«Arcivescovo metropolita di Catania dal 2002 al 2022, poi Arcivescovo emerito».

«Presidente della Conferenza Episcopale Siciliana (CESi) nel biennio 2016-2017».

n. 23.06.1946.

GUGLIELMO prof.ssa Anna

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 16.12.2016, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Senior dal gennaio 2023.

«Ordinario nell'Università di Botanica ambientale e applicata».

n. 1.01.1948.

GUIDOTTI dott. Matteo

Corrispondente non residente dall'11.12.2020 (Milano).

«Ricercatore in ruolo permanente presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "G. Natta" del CNR».

n. 4.12.1972.

IMPOSA prof. Sebastiano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 16.12.2016, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Effettivo presso quest'ultima sezione dal 13.12.2019.

«Associato nell'Università di Geofisica applicata».

n. 2.11.1956.

INGALISO prof. Luigi

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 10.12.2021.

«Associato nell'Università di Storia della Scienza e delle Tecniche».

n. 29.04.1973.

INSERRA dott. Renato Nunzio

Onorario dal 14.12.2018 (Gainesville, Florida).

«Nematologo del Florida Department of Agriculture and Consumer Services (FDACS), Division of Plant Industry (DPI)».

n. 9.05.1938.

LATÒRA prof. Vito Claudio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 14.12.2018.

«Ordinario nell'Università di Fisica teorica, modelli e metodi matematici».

n. 15.03.1969.

LEONE prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 15.12.2023.

«Ordinario nell'Università di Astrofisica».

n. 2.03.1961.

LICCIARDELLO prof. Antonino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 14.12.2018.

«Ordinario nell'Università di Chimica fisica».

n. 16.02.1957.

LI VOLSI prof. Guido

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 18.12.2003, poi, dall'8.10.2008, della Sezione di Scienze applicate e successivamente, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Segretario generale per il triennio 2008-2010.

«Ordinario nell'Università di Fisiologia».
n. 1.07.1950.

LO GIUDICE prof. Antonino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 24.01.2003. Emerito dal settembre 2015. Segretario generale per il triennio 2020-2022.

«Ordinario nell'Università di Petrografia».
n. 4.09.1940.

LOMBARDO prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Senior dal settembre 2023.

«Associato nell'Università di Zoologia».
n. 10.09.1948.

LONGO prof. Santi

Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 12.12.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Emerito dall'ottobre 2021.

«Ordinario nell'Università di Zoologia forestale, venatoria e acquicoltura, prima, e di Entomologia agraria, poi».

n. 9.10.1946.

LUCIANI prof.ssa Francesca

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 27.01.2005. Senior dal 15.12.2017.

«Associato nell'Università di Botanica».
n. 21.10.1937.

LUPO prof.ssa Gabriella

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017.

«Associato nell'Università di Biochimica».
n. 15.07.1961.

MACCARONE prof. Emanuele

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995, poi, dal 17.12.1997, della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dall'ottobre 2017.

«Ordinario nell'Università di Chimica organica II, prima, e, successivamente, di Chimica degli alimenti e di Chimica e tecnologia degli aromi».
n. 28.10.1942.

MAGNANO SAN LIO prof. Giancarlo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 12.12.2014. Effettivo della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Storia della filosofia».
n. 29.06.1963 - m. 6.09.2024.

MANTOVANI prof. Alberto

Onorario dal 10.12.2015 (Milano).

«Ordinario nell'Università di Patologia generale».

n. 29.10.1948.

MANZELLA prof.ssa Livia

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017.

«Associato nell’Università di Patologia clinica».

n. 29.10.1963.

MARANO prof. Salvatore Angelo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 14.12.2018.

«Ordinario nell’Università di Analisi matematica».

n. 1.02.1964.

MARCELLINO prof. Italo

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura. Senior dal 15.12.2017.

«Associato nell’Università di Zoologia».

n. 17.04.1939.

MARINO prof. Mario

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Effettivo presso la stessa sezione dal 19.12.2008. Emerito dal maggio 2018. Vicesegretario generale dal 10.10.2014 al 31.12.2016. Segretario generale per il triennio 2017-2019. Coordinatore del Comitato Editoriale degli Atti-Rendiconti dell’Accademia dal 2023.

«Ordinario nell’Università di Analisi matematica».

n. 2.05.1943.

MARLETTA prof. Giovanni

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 28.06.2002. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2015.

«Ordinario nell’Università di Chimica fisica».

n. 8.06.1953.

MATTEUCCI prof. Ruggero

Corrispondente non residente dal 26.01.2007 (Roma).

«Ordinario nell’Università di Paleontologia».

n. 29.08.1939.

MAUGERI prof. Antonino

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Dal 13.12.2019 corrispondente non residente (Bologna).

«Ordinario nell’Università di Analisi matematica».

n. 28.04.1944.

MAUROMICALE prof. Giovanni

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 16.12.2010. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Dall’1.01.2023 Consigliere, con l’incarico di Vicesegretario generale, prima, e di Tesoriere dall’aprile 2023.

«Ordinario nell’Università di Agronomia e Coltivazioni erbacee».

n. 23.09.1952.

MAZZEO prof.ssa Gaetana

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 13.12.2024.

«Associato nell’Università di Entomologia generale e applicata».

n. 22.02.1961.

MESSINA prof. Angelo (Med.)

Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995. Emerito dal giugno 2015.
Vicepresidente per il triennio 2008-2010. Presidente per il sessennio 2011-2016.
«Ordinario nell’Università di Patologia generale».
«Premio alla carriera della Società Italiana di Patologia e Medicina Traslazionale, nel 2018».
n. 15.06.1940.

MESSINA prof. Angelo (Sc. Nat.)

Aggregato dal 7.01.1978. Corrispondente residente dal 30.06.1986. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura dal 21.11.1995. Emerito dal luglio 2016.
«Ordinario nell’Università di Zoologia».
n. 29.07.1941.

MINELLI prof. Alessandro

Onorario dal 10.12.2021 (Padova).
«Ordinario nell’Università di Zoologia».
«Socio nazionale dell’Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL».
n. 20.12.1948.

MINKIN prof. Vladimir

Onorario dal 27.01.2006 (Rostov-na-Donu).
«Ordinario nell’Università Federale Meridionale di Rostov-na-Donu di Chimica».
n. 4.03.1935.

MONACO prof. Carmelo Giovanni

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 16.12.2010.
Effettivo presso la stessa sezione dal 10.01.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.
«Ordinario nell’Università di Geologia strutturale».
n. 15.01.1963.

MONTAUDO prof. Giorgio

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995, poi, dal 17.12.1997, effettivo della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dall’agosto 2009.
Segretario generale dal 10.12.1996 al 31.12.1998. Presidente per il triennio 2008-2010.
«Ordinario nell’Università di Chimica organica applicata e, successivamente, di Chimica macromolecolare, poi Professore Emerito».
«Premio alla carriera dell’Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole, nel 2018».
n. 9.08.1934.

MULDER prof. Christian Dominique-Marie

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2023. Dimissionario nel giugno 2024.
«Ordinario nell’Università di Ecologia».
n. 7.11.1961.

MULONE prof. Giuseppe

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 12.12.2014. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2021.
«Ordinario nell’Università di Fisica matematica».
n. 15.10.1951.

MUSCATO prof. Orazio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 16.12.2022.
«Ordinario nell’Università di Fisica matematica».
n. 13.03.1960.

MUSUMARRA prof. Giuseppe

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 26.01.2007. Effettivo presso la stessa sezione dal 12.12.2014. Emerito dal luglio

2022. Consigliere per il sessennio 2017-2022, con l'incarico di Vicesegretario nel triennio 2020-2022. Segretario generale dall'1.01.2023.
«Ordinario nell'Università di Chimica organica».
«Fellow della Royal Society of Chemistry».
n. 11.07.1947.

MUSUMECI prof. Giuseppe

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 13.12.2024.
«Ordinario nell'Università di Scienze dell'Esercizio e dello Sport».
n. 5.04.1979.

NICOLETTI prof. Ferdinando

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017. Dimissionario nel marzo 2023.
«Ordinario nell'Università di Medicina di laboratorio».
n. 5.06.1963.

NICOLETTI prof. Ferdinando Giovanni Maria

Corrispondente non residente dal 26.01.2007 (Roma).
«Ordinario nell'Università di Farmacologia».
n. 12.09.1959.

NICOLOSI prof. Francesco

Aggregato dal 6.06.1988, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Senior dal 15.12.2017.
«Ordinario nell'Università di Analisi matematica».
n. 28.10.1938 - m. 4.05.2020.

M. Marino, *Francesco Nicolosi (1938-2020)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2025)), pp. 213-214.

NICOSIA prof. Salvatore

Onorario dal 10.12.2015 (Roma).
«Ordinario nell'Università di Automatica».
n. 17.07.1934.

OMODEO prof. Eugenio

Corrispondente non residente dal 13.12.2019 (Trieste).
«Ordinario nell'Università di Informatica».
n. 25.02.1951.

ONORE prof. Giovanni

Onorario dal 13.12.2024 (Quito, Ecuador).
«Missionario in Ecuador ed Entomologo».
«Creatore ed animatore della “Fondazione Otonga” dedicata alla conservazione della Foresta Amazzonica».
n. 20.06.1941.

PAGANO prof.ssa Isabella

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 13.12.2019.
«Direttrice scientifica dell'INAF».
n. 23.04.1962.

PALMERI prof. Agostino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 10.12.2021.
«Associato nell'Università di Fisiologia».
n. 24.11.1957.

PAPPALARDO prof. Giuseppe

Effettivo della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 21.11.1995. Emerito dal giugno 2008.
«Ordinario nell'Università di Istituzioni di Fisica nucleare».
n. 3.06.1933.

PAVONE prof. Pietro

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 12.12.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Emerito dal gennaio 2023.

«Ordinario nell’Università di Botanica sistematica».

n. 18.01.1948.

PEDROTTI prof. Franco

Onorario dal 16.12.2016 (Camerino).

«Ordinario nell’Università di Botanica, prima, e di Conservazione della natura e delle sue risorse, poi». n. 11.04.1934.

PENNISI prof.ssa Giuseppa

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate. Dal 15.12.2017 corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Dimissionario dal gennaio 2021.

«Associato nell’Università di Farmacologia».

n. 15.09.1948.

PERCIAVALLE prof. Vincenzo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 19.12.2008, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Senior dall’agosto 2022.

«Ordinario nell’Università di Fisiologia umana».

n. 19.08.1947.

PETRALIA prof. Alfredo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 18.12.2007. Effettivo presso la stessa sezione dal 12.12.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Emerito dall’agosto 2020.

«Associato nell’Università di Ecologia».

n. 31.08.1945.

PEZZINO prof. Antonino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 19.12.2008, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Emerito dal marzo 2023.

«Ordinario nell’Università di Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l’ambiente e i beni culturali».

n. 11.03.1948.

PIATTELLI prof. Mario

Aggregato dal 7 gennaio 1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente. Effettivo della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 21.11.1995. Emerito dal marzo 2001.

«Ordinario nell’Università di Chimica organica».

n. 5.03.1926 - m. 29.11.2019.

PICCIONE prof. Vincenzo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 16.12.2010, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Effettivo presso quest’ultima sezione dal 13.12.2019.

«Ricercatore universitario di Botanica sistematica».

n. 2.12.1950.

PIGNATARO prof. Giacomo

Benemerito dal 10.01.2014 (Catania).

«Ordinario nell’Università di Scienza delle finanze».

«Rettore dell’Università degli Studi di Catania dal 2013 al 2017».

n. 23.02.1963.

PIGNATTI prof. Alessandro

Onorario dal 16.12.2016 (Roma).

«Ordinario nell’Università di Botanica, prima, e di Ecologia, poi».

«Socio dell’Accademia Nazionale dei Lincei».

n. 28.09.1930.

PILATO prof. Giovanni

Corrispondente residente dal 17.01.1977. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura dal 21.11.1995. Emerito dal novembre 2015. Componente del Consiglio di Presidenza e responsabile delle pubblicazioni per il sessennio 2002-2007.

«Ordinario nell’Università di Zoologia».

n. 12.11.1940.

PIRRONELLO prof. Valerio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 16.12.2016. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2021. Vicepresidente dal 18.04.2023.

«Ordinario nell’Università di Fisica sperimentale, prima, e di Astrofisica, poi».

n. 18.01.1952⁷⁴.

POLI MARCHESE prof.ssa Emilia

Corrispondente residente dal 7.01.1978, poi corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura. Effettivo presso la stessa sezione dal 17.12.1997. Emerito dal febbraio 2011.

«Ordinario nell’Università di Botanica».

n. 21.02.1936.

PORCEDDU prof. Enrico

Corrispondente non residente dal 18.12.2003 (Viterbo).

«Ordinario nell’Università di Genetica della produzione sementiera».

n. 7.05.1938.

POTENZA prof. Renato Carlo

Corrispondente residente dal 3.03.1971. Effettivo della Sezione di Scienze fisiche e matematiche dal 7.01.1978, poi della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dal gennaio 2014. Bibliotecario negli anni 1979 e 1980. Vicepresidente per il triennio 1981-1983. Segretario generale dall’1.01.1996 al 2.12.1996.

«Ordinario nell’Università di Fisica generale e, poi, Ricercatore Emerito al CERN di Ginevra».

n. 22.01.1939.

PRATO prof. Maurizio

Onorario dal 13.12.2024 (San Sebastián, Spagna).

«Ordinario nell’Università di Chimica organica».

«Ikerbasque Research Professor presso il CIC biomaGUNE di San Sebastián, Spagna».

n. 11.10.1953.

PRIOLO prof. Alessandro

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 15.12.2023.

«Ordinario nell’Università di Nutrizione e Alimentazione animale».

n. 17.10.1966.

PRIOLO prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 28.06.2002. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 18.12.2007, poi, dall’8.10.2008, della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche.

«Ordinario nell’Università di Fisica della Materia».

⁷⁴ La data (1.01.1948) riportata a pag. 50 del volume: “M. Marino, A. Spampinato, *I soci dell’Accademia Gioenia dal 1961 al 2018 – Indice generale dei lavori nelle pubblicazioni dell’Accademia dal 1998 al 2018*, Giuseppe Maimone Editore, Catania, 2018” è errata.

«Rettore dell'Università degli Studi di Catania dal 2019 al 2025».

«Socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei».

n. 25.11.1961.

PUCCI prof. Renato

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 27.01.2006. Emerito dal maggio 2021.

«Ordinario nell'Università di Fisica della materia e, poi, Professore Emerito».

n. 8.05.1946.

PULVIRENTI prof. Giuseppe

Effettivo della Sezione di Scienze fisiche e matematiche dal 3.03.1971, poi della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dall'aprile 2008. Dimissionario dal gennaio 2021.

«Ordinario nell'Università di Matematiche complementari, prima, e di Analisi matematica, poi».

n. 26.04.1933.

PULVIRENTI prof.ssa Santa Gloria

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 2.12.2011, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.

«Ricercatore universitario di Botanica sistematica».

n. 17.04.1954.

PUNTURÒ prof.ssa Rosalda Anna

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.

«Associato nell'Università di Petrologia e Petrografia».

n. 26.04.1971.

PURRELLO prof. Michele

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 26.01.2007, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.

«Ordinario nell'Università di Biologia e Genetica».

n. 22.03.1952.

PURRELLO prof. Roberto

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 12.12.2014. Effettivo presso la stessa sezione dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Chimica generale ed inorganica».

n. 12.04.1956.

PUZZOLO dott.ssa Virginia

Corrispondente non residente dal 14.12.2018 (Bruxelles).

«Capo settore nell'Agenzia Esecutiva per la Ricerca della Commissione Europea».

n. 26.01.1975.

QUATTROCCHI prof. Pasquale

Corrispondente non residente dal 10.01.2014 (Modena).

«Ordinario nell'Università di Algebra».

n. 16.02.1940 - m. 17.12.2020.

M. Marino, *Pasquale Quattrocchi (1940-2020)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2024), pp. 227-228.

RAGUSA prof. Alfio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 2.12.2011. Effettivo presso la stessa sezione dal 12.12.2014. Tesoriere dal 9.01.2017. Emerito dal settembre 2021. Consigliere per il sessennio 2017-2022, con l'incarico di Tesoriere.

«Ordinario nell'Università di Algebra».

n. 5.09.1946.

RAGUSA prof.ssa Maria Alessandra

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 26.01.2007. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dall'11.12.2020. Consigliere dall'1.01.2023, con l'incarico di Bibliotecaria.
«Ordinario nell'Università di Analisi matematica».

n. 18.06.1966.

RAIMONDO prof. Francesco Maria

Corrispondente non residente dal 18.12.2007 (Palermo).

«Ordinario nell'Università di Botanica».

n. 1.12.1944.

RAPISARDA prof. Carmelo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Entomologia generale e applicata».

n. 27.08.1958.

RAPISARDA prof. Vincenzo

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995. Emerito dall'agosto 2009.

«Ordinario nell'Università di Clinica psichiatrica».

n. 27.08.1934.

REINA ing. Domenico

Benemerito dal 7.12.2012 (Catania).

«Ingegnere».

n. 16.11.1948.

RESTUCCIA prof.ssa Cristina

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 10.12.2021.

«Associato nell'Università di Microbiologia agraria».

n. 18.02.1972.

RESTUCCIA prof. Giuseppe

Corrispondente residente dal 3.03.1971, poi corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate. Senior dal 15.12.2017. Con decorrenza 26.02.2021, revocata l'appartenenza all'Accademia ai sensi dell'art. 10, c. 3, dello Statuto.

«Ordinario nell'Università di Tecnica delle colture irrigue, prima, e di Agronomia e Coltivazioni erbacee, poi».

n. 5.11.1936.

RICCERI prof. Biagio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 10.12.2015.

«Ordinario nell'Università di Analisi matematica».

n. 7.02.1955.

RIELA prof.ssa Serena

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 15.12.2023.

«Ordinario nell'Università di Chimica organica».

n. 27.01.1971.

RIMINI prof. Emanuele

Corrispondente residente dal 7.01.1978. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995, poi, dal 17.12.1997, effettivo della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Emerito dal marzo 2015.

«Ordinario nell'Università di Struttura della materia e, poi, Professore Emerito».

n. 11.03.1940.

RINGSDORF prof. Helmut

Onorario dal 26.01.2007 (Cardiff).

«Chimico».

n. 30.07.1929 - m. 20.03.2023.

RISITANO prof. Antonino

Aggregato dal 30.11.1990. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Emerito dal marzo 2019.

«Ordinario nell’Università di Costruzioni di macchine, prima, e di Disegno e metodi di ingegneria industriale, poi».

n. 24.03.1944.

RIZZARELLI prof. Enrico

Benemerito dal 17.12.1997 (Catania).

«Ordinario nell’Università di Chimica generale ed inorganica e, poi, Professore Emerito».

«Rettore dell’Università degli Studi di Catania dal 1994 al 2000».

n. 21.10.1943.

ROMEO prof. Giuseppe

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 27.01.2005. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze.

«Associato nell’Università di Chimica farmaceutica».

n. 6.02.1962.

RONSISVALLE prof. Giuseppe

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 17.12.1997. Effettivo della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 24.01.2003. Dal 10.12.2015 effettivo della Sezione di Scienze applicate, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Emerito dal dicembre 2021.

«Ordinario nell’Università di Chimica farmaceutica e tossicologica».

«Membro accademico nel Consiglio di Presidenza del Comitato Direttivo per le Politiche e le Pratiche dell’Education (CDPPE-COE)».

n. 3.12.1946.

ROSSI prof. Giuseppe

Aggregato dal 30.06.1986, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate. Senior dal 15.12.2017.

«Ordinario nell’Università di Costruzioni idrauliche e marittime e Idrologia tecnica e, poi, Professore Emerito».

n. 19.08.1941.

ROSSO prof.ssa Antonietta

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo presso la stessa sezione dal 16.12.2010, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Consigliere per il sessennio 2017-2022, con l’incarico di Bibliotecario.

«Ordinario nell’Università di Paleontologia e Paleoecologia».

n. 30.06.1958.

ROZELOT prof. Jean-Pierre

Corrispondente non residente dal 18.12.2007 (Nizza).

«Astronomo emerito nell’Université Côte d’Azur-France».

n. 29.12.1942.

RUGGIERI prof. Martino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2021.

«Ordinario nell’Università di Pediatria generale e specialistica».

«Presidente della Società Italiana di Neurologia Pediatrica».

«Premio “Gorlin Memorial Lecture” 2021 dell’American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology (AAOMP)».

n. 21.04.1962.

RUSSO prof. Agatino

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 10.12.2015, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Effettivo presso la stessa sezione dal 13.12.2024.

«Ordinario nell’Università di Entomologia generale e applicata».

n. 1.11.1958.

RUSSO prof. Francesco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 15.12.2017.

«Ordinario nell’Università di Geometria».

n. 19.10.1967.

RUSSO prof. Giovanni

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 26.01.2007. Effettivo presso la stessa sezione dal 18.12.2007.

«Ordinario nell’Università di Analisi numerica».

n. 11.01.1958.

SABELLA prof. Giorgio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dall’11.12.2020.

«Associato nell’Università di Zoologia».

n. 30.12.1956.

SACCONI prof. Salvatore

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 16.12.2010. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.01.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita.

«Ordinario nell’Università di Genetica».

n. 30.01.1963.

SALERNO prof. Alfredo

Onorario dal 12.12.2014 (Palermo).

«Ordinario nell’Università di Patologia generale e, poi, Professore Emerito».

n. 8.12.1937 - m. 17.03.2023.

A. Messina, *Alfredo Salerno (1937-2023)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2025)), pp. 222-224.

SANFILIPPO prof.ssa Rossana

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 12.12.2014. Effettivo presso la stessa sezione dal 16.12.2016, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Consigliere dall’1.01.2023. Editor-in-chief del Bollettino dal 27.07.2023.

«Associato nell’Università di Paleontologia e Paleoecologia».

n. 22.12.1964.

SAPIENZA prof. Salvatore

Aggregato dal 30.11.1990. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 21.11.1995. Emerito dal febbraio 2015.

«Ordinario nell’Università di Fisiologia umana».

n. 6.02.1940.

SBORDONE prof. Carlo

Onorario dal 13.12.2019 (Napoli).

«Ordinario nell’Università di Analisi matematica».

«Socio dell’Accademia Nazionale dei Lincei e Presidente dell’Unione Matematica Italiana dal 2000 al 2006».

n. 23.11.1948.

SCALIA prof.ssa Marina

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 19.12.2008, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze.

«Ricercatrice universitaria di Biologia applicata».

n. 9.04.1954.

SCAMMACCA prof. Blasco

Corrispondente residente dal 17.01.1977. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura dal 21.11.1995. Emerito dal novembre 2009.

«Docente nell'Università di Fitobiologia marina».

n. 12.11.1934.

SCIRÈ prof. Salvatore

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 15.12.2017. Effettivo presso la stessa sezione dall'11.12.2020.

«Ordinario nell'Università di Chimica industriale».

n. 28.04.1960.

SIGNORELLI prof. Salvatore Santo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 13.12.2024.

«Associato nell'Università di Medicina interna».

n. 15.11.1953.

SISCARO prof. Gaetano

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 10.12.2021.

«Associato nell'Università di Entomologia generale e applicata».

n. 19.08.1961.

SORTINO prof.ssa Maria Angela

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 14.12.2018.

«Ordinario nell'Università di Farmacologia».

n. 9.06.1959.

SORTINO prof. Salvatore

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 15.12.2017. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2023.

«Ordinario nell'Università di Chimica generale e inorganica».

n. 3.06.1966.

SPINA PURRELLA prof.ssa Vittoria Rita Annamaria

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 16.12.2010, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze.

«Ricercatrice universitaria di Biochimica».

n. 2.10.1954.

SPINELLA prof. Rosario Corrado

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 15.12.2017.

«Dirigente di Ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche».

«Direttore del Dipartimento di Scienze fisiche e tecnologiche della materia del CNR dal 2014 al 2023».

«Direttore generale dell'Università di Catania dal 1° dicembre 2023».

n. 16.02.1962.

STEFANI prof.ssa Stefania

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 24.01.2003. Effettivo della Sezione di Scienze applicate dal 26.01.2007, poi, dal 15.12.2017, della

Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Tesoriere dall'1.01.2008 al 9.02.2012.

«Ordinario nell'Università di Microbiologia generale».
n. 22.11.1954.

STIVALA prof.ssa Franca Maria Rita

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 27.01.2006, poi, dall'8.10.2008, della Sezione di Scienze applicate. Senior dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Patologia generale».
n. 22.04.1941.

STODDART prof. James Fraser

Onorario dal 15.12.2023 (Evanston, USA).
«Chimico. Premio Nobel per la Chimica nel 2016».
n. 24.05.1942 - m. 30.12.2024.

STRANO prof. Rosario

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Effettivo presso la stessa sezione dal 16.12.2010. Emerito dal dicembre 2019. Tesoriere dal 10.02.2012 al 31.12.2016.
«Ordinario nell'Università di Algebra».

n. 1.12.1944 - m. 12.02.2022.

S. Greco, P. Valabrega, *Ricordo di Rosario Strano*, Matematica, Cultura e Società, Un. Mat. Ital., (1) 9:1 (2024), pp. 75-84.

A. Ragusa, *Un ricordo del prof. Rosario Strano (1944-2022)*, Atti-Rend. Acc. Gioenia Catania, (2025), pp. 219-221.

STRAZZULLA prof. Giovanni Antonio

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 19.12.2008. Effettivo presso la stessa sezione dal 12.12.2014.

«Astronomo ordinario dell'Istituto Nazionale di Astrofisica».

n. 4.12.1951.

STRUCCA prof. Daniele

Onorario dal 13.12.2024 (Orange, California).
«Professor of Mathematics – Chapman University, Orange, California».
n. 25.06.1955.

TALENTI prof. Giorgio

Onorario dal 7.12.2012 (Firenze).
«Ordinario nell'Università di Analisi matematica».
n. 2.09.1940.

TAMBURINO prof. Giacomo

Aggregato dal 7.01.1978. Corrispondente dal 6.06.1988, poi corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate. Effettivo dal 21.11.1995. Emerito dal dicembre 2000.

«Ordinario nell'Università di Medicina generale, prima, e di Clinica medica generale e Terapia medica, poi».

«Premio "Ippocrate 2019" dell'Ordine dei Medici».
n. 1.12.1925 - m. 8.02.2022.

TAVANI prof. Marco

Onorario dal 15.12.2023 (Roma).
«Docente di Space Physics e High-Energy Astrophysics nell'Università».
«Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica dal 2020 al 2024».
«Socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei».
n. 5.10.1957.

TAZZIOLI prof.ssa Rossana

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 24.01.2003, poi corrispondente non residente (Lille).
«Storia della Matematica».
n. 28.01.1962.

TEMPERA prof.ssa Gianna

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate dal 12.12.2014, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dall'11.12.2020. Emerito dall'ottobre 2023.

«Ordinario nell'Università di Microbiologia».

n. 10.10.1948.

TIGANO prof.ssa Concetta

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 16.12.2010. Effettivo presso la stessa sezione dal 10.12.2015. Emerito dal luglio 2016.

«Associato nell'Università di Anatomia comparata e citologia».

n. 15.07.1941.

TORTORICI prof. Luigi

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 2.12.2011, poi, dal 15.12.2017, della Sezione di Scienze della Natura e della Vita. Dimissionario dal gennaio 2021.

«Ordinario nell'Università di Geologia strutturale».

n. 1.04.1950 - m. 9.01.2024.

TRICOMI prof.ssa Alessia Rita

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 13.12.2024.

«Ordinario nell'Università di Fisica Sperimentale delle interazioni fondamentali».

n. 27.03.1971.

TRIGILIO prof. Corrado

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 13.12.2024.

«Dirigente di Ricerca presso l'INAF – Osservatorio Astrofisico di Catania».

n. 15.12.1960.

UMANA prof.ssa Grazia Maria

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 12.12.2014. Effettivo presso la stessa sezione dal 13.12.2019.

«Dirigente di Ricerca presso l'INAF - Osservatorio Astrofisico di Catania. Direttore INAF - Osservatorio Astrofisico di Catania dal 2012 al 2019».

n. 26.02.1961.

VACANTE prof. Vincenzo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dall'11.12.2020. Senior dal luglio 2023.

«Ordinario nell'Università di Entomologia generale e applicata».

n. 24.07.1948.

VICCARO prof. Marco

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 16.12.2022. Effettivo presso la stessa sezione dal 13.12.2024.

«Ordinario nell'Università di Geochimica e Vulcanologia».

n. 22.07.1979.

VIGNERI prof. Paolo

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017.

«Ordinario nell'Università di Oncologia medica».

n. 21.08.1969.

VIGNERI prof. Riccardo

Onorario dal 16.12.2016 (Catania).

«Ordinario nell'Università di Endocrinologia e, poi, Professore Emerito».

«Premio Ernst Mazzaferri 2025 della Fondazione "Italian thyroid cancer observatory"».

n. 17.01.1942.

VILLANI prof. Alfonso

Corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche dal 16.12.2022.

«Ordinario nell’Università di Analisi matematica».

n. 27.10.1952.

VINCIGUERRA prof.ssa Maria Teresa

Corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura dal 17.12.1997. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017. Emerito dall’aprile 2019.

«Ordinario nell’Università di Zoologia».

n. 7.04.1944.

VISCUSO prof.ssa Renata

Aggregato dal 7.01.1978, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze della Natura. Effettivo della Sezione di Scienze della Natura e della Vita dal 15.12.2017. Emerito dal marzo 2019.

«Ordinario nell’Università di Anatomia comparata e citologia».

n. 24.03.1944.

ZAPPALÀ prof.ssa Lucia

Corrispondente residente della Sezione di Scienze applicate, Filosofia della Scienza e Storia delle Scienze dal 16.12.2022.

«Ordinario nell’Università di Entomologia generale e applicata».

n. 14.12.1974.

ZITO mons. prof. Gaetano

Onorario dal 2.12.2011 (Catania).

«Docente presso lo Studio Teologico S. Paolo di Catania».

«Vicario episcopale per la Cultura dell’Arcidiocesi di Catania dal 2006 al 2019».

n. 9.03.1954 - m. 8.10.2019.

APPENDICE 1

Nominativi dei soci nei due secoli dell'Accademia

Elenco “Monterosso” (anni 1824-1960)⁷⁵

Abate Carmelo
 Abate Epaminonda
 Abate Felice
 Abetti Giorgio
 Abramo Salvatore
 Accordi Bruno
 Accordino Francesco
 Acton Guglielmo
 Adami Vincenzo
 Adan K.
 Adilardi Francesco
 Adragna Giacomo
 Aggazzotti Alberto
 Agraz P.
 Aimè Francesco
 Ajello Tommaso
 Alaimo Biagio
 Alasia Giuseppe
 Albanese Giacomo
 Albegiani ...
 Albergo ...
 Albertoni Pietro
 Albini Giuseppe
 Albrecht ...
 Alessandri Antonio
 Alessandrini ...
 Alessi Antonino
 Alessi Giuseppe
 Alessi Raffaele
 Alessi Salvatore
 Algeri Gaetano
 Allegra Carmelo
 Allery T.
 Aloi Antonio
 Aloisio (Romeo) Mario
 Alonzo Giovanni
 Alonzo Matteo
 Aloysio (Juvara) Tommaso

A

Ama Francesco
 Amaldi Edoardo
 Amaldi Ugo
 Amante Fedele
 Amari Emerico
 Amato Andrea
 Amato Benedetto
 Amato Domenico
 Amato Tommaso
 Amato Vincenzo
 Amato Vetrano Calogero
 Amboni Giovanni
 Ambrò [Ambrè] Giuseppe
 Amici ...
 Amidei Gaspare
 Amodeo Federico
 Amore Antonino
 Morelli Giuseppe M.
 Morelli Vincenzo
 Amoroso D'Aragona Pietro
 Andreocci Americo
 Andreoli Giulio
 Andrisano Renato
 Angelini Bernardino
 Anile Antonino
 Anselmo Mario
 Antinori O.
 Antinori march. Orazio
 Antinori Vincenzo
 Antonelli ...
 Anzalone Nicolò
 Anzalone Tommaso
 Apa Salvatore
 Aprile Giorgio
 Aquilina Giovanni
 Aradas Andrea
 Aradas Ferdinando
 Aradas Salvatore

⁷⁵ I nominativi in parentesi quadra che figurano accanto al cognome (o nome) di taluni soci sono differenti versioni del cognome (o nome) riportate in distinti documenti dell'Accademia.

Archiac A.	Arrigoni Oddo
Arcidiacono (Costanzo) Carmelo	Arrosto Antonino
Arcidiacono Salvatore	Arrosto Gioachino
Arcoria Antonino	Ascoli Maurizio
Ardini Giuseppe	Asmondo Giuseppe
Ardini Luigi	Assalini A.
Ardizzone Carlo	Assalini dott. Antonio
Ardizzone Luigi	Assalini Paolo
Ardizzone Giuffrida Giuseppe	Attmer Julius
Ardizzoni Gaetano	Atto Tigri
Arena Sebastiano	Auteri Corrado
Arena Vincenzo	Avella Domenico
Arena Natoli Paolo	Avellino Francesco
Arezzi Vincenzo	Avellino Giulio
Arista Domenico	Avoscani Pietro
Armato Domenico	Aymerich Giacomo

B

Baccarini Pasquale	Barrile Luigi
Baccelliere ...	Barsotti Giovanni
Baglioni Silvestro	Bartoli Adolfo
Bagsby Roberto	Barzilai Carlo
Baldanza Bartolo	Basile Achille
Baldwin Ernest	Basile G. B. Filippo
Balsamo ...	Basile Gioacchino
Banchi Luciano	Basile Luigi
Bandiera (Rao) Giuseppe	Bassani Francesco
Bandieramonte Santi	Bassi Giovanni
Bandini Pietro	Battaglia Antonino
Baracco Leonardo	Battaglini Giuseppe
Baratta Ignazio	Battelli Angelo
Barba Marco Antonio	Bauer Max
Barbaci [Barbacci] Andrea	Bauli Vincenzo
Barbagallo Giovanni	Bayland ...
Barbagallo Raffaele	Bazzi Eugenio
Barbagallo Pittà Salvatore	Beccari Nello
Barbaro Eliodoro	Becchi Emilio
Barbaro Ramiro	Beffa Negrini ...
Barbatti [Barbetti] Paolo	Belfiore Placido
Barbera [Barbara] Giacinto Maria	Bellardi Luigi
Barbieri Giuseppe	Bellecci Antonino
Barciulli [Berciulli] Francesco	Belletti G. B.
Bardesono Cesare	Bellia Concetto
Bardi Filippo	Bellini Pasquale
Barelli Vincenzo	Bellini Ranieri
Barile Antonino	Bellomia Domenico
Barlocchi Saverio	Bellotti Alessandro
Barnabei Felice	Belluzzi Filippo
Barone Paolo	Beltrami Eugenio
Barresi G. Battista	Bemporad Azeglio

Benazzi Mario
Benigno Marcello
Benndorf Ottone
Benott Luigi
Bercolli Giuseppe Antonino
Berifano Tommaso
Beritelli Giovanni
Berland Lucien
Berlinghieri Vaccà ...
Bernardi ...
Berretta (Giuffrida) Paolo
Berruti Secondo
Berta Domenico
Bertè Francesco
Berthelot Marcellino
Bertini Francesco
Bertòlo Pasquale
Bertolini ...
Bertoni Antonio
Bertucci Francesco
Bertucci Giuseppe
Beruzzi Giuseppe
Bevelacqua Guglielmo Ernesto
Biagini Pietro
Bianca Giuseppe
Bianchi Leonardo
Bianchi Lorenzo
Bianchi Luigi
Bianchi Pietro
Bianchi Sebastiano
Bianchini Lodovico
Bianco Giuseppe
Bianconi Gio. Giuseppe
Biasoletto [Biavoletto] Bartolomeo
Bicchi Cesare
Bini Silvestro
Bini Vincenzo
Biondi (Giunta) [Giunti] Salvatore
Biot J. B.
Bisazza Felice
Biscari p.pe (di) ...
Bisceglie Vincenzo
Biundi Enrico
Biundi Giuseppe
Bivona Andrea
Bivona Antonino
Bizzozzero Giulio
Blandini Gaetano
Blaserna Pietro
Boccanera Angelo
Bodino Leopoldo
Boggio-Lera Enrico
Bollet ...
Bolletti Giuseppe
Boltshauser G. Adamo
Bombicci Luigi
Bomi Carlo
Bonaccorsi Angelo [Michelangelo]
Bonaccorsi Domenico
Bonaccorsi dott. prof. Giuseppe
Bonaccorsi Giuseppe
Bonaccorsi Luigi
Bonaccossa ...
Bonaffini Michele
Bonafinda Clemente
Bonaiuto [Buonjuto] Giuseppe
Bonaiuto Vincenzo
Bonanno Alfio
Bonaparte Carlo Luciano
Bonaventura P.
Bondi Francesco
Bondice Vincenzo
Bonelli Carlo
Bonelli Nicolò
Bonfadini ...
Bonghi Diego
Bonghi Ruggero
Bonino G. Battista
Bonndorf Ottone
Bonnet Pierre
Boraschi Giuseppe
Borgana [Borgnana] Carlo
Borghi Giuseppe
Borgia Cesare
Borrello Matteo
Borsani Giuseppe
Borzì Antonino
Borzì Luigi
Bossini Alessandro
Bottazzi Ferdinando
Bouillet J. B.
Bouroy ...
Boveri Theodor
Bozzo Giuseppe
Branca [Brancia] Francesco
Brancaleone Salvatore
Brancati Raffaele
Breislak Scipione
Brera L. Valeriano
Bresciani ...

Breventani Ulisse	Bruno Lorenzo
Brigandi Pietro Benedetto	Bruschi Domenico
Brignoli Brunnhoff Giovanni	Bucca Lorenzo
Brioschi Francesco	Buccellotti Antonio
Briosi Giovanni	Buch Leopoldo
Brizzi [Brizi] Oreste	Buda Camillo
Brocchi G. B.	Buda Giuseppe
Bruca Giovanni	Bufalini Maurizio
Brugi Biagio	Bulgarella Antonio
Brugnatelli Gaspare	Busacca Raffaele
Brunfaux F.	Buscaglioni Luigi
Bruni Achille	Buscaino Vito Maria
Bruno Francesco	Buscemi Rosario
Bruno dott. Giuseppe	Buscemi (Battaglia) Antonino
Bruno dott. prof. Giuseppe	Bustelli Giuseppe

C

Cacciaguerra Matteo	Caltabiano Pasquale
Cacciatore Gaetano	Caltabiano Raffaele
Cacciatore Ignazio	Campana Antonio
Cacciatore Innocenzo	Campanella Pietro
Cacciatore Nicolò	Campani Giovanni
Cacopardo Salvatore	Campenni Giuseppe Domenico
Cafici Corrado	Campetti Adolfo
Cafici Giovanni	Campisi Sebastiano
Cafici Ippolito	Canali ...
Cafici Vincenzo	Canalis Pietro
Cafiero Federico	Candiloro Salvatore
Caillaud [Calliand] Federico	Canettoli Giuseppe
Calabrò Lombardo Antonino	Cangiani Luigi
Calandrelli ...	Cannata Giuseppe
Calandruccio Salvatore	Cannizzaro Raimondo
Calapso Renato	Cannizzaro Sebastiano
Calcabile G. Battista	Cannizzaro Stanislao
Calcagni Vincenzo	Cantalupo Benedetto
Calcagno Lorenzo	Cantarella Alessio
Calcaro [Calcaro] Pietro	Cantarella Giuseppe
Caldarelli Antonio	Cantone Giovanni
Caldarera Francesco	Capellini [Cappellini] Giovanni
Caldarera Gaetano	Capialbi Vito
Calderaro Salvatore	Caponnetto Andrea
Caldesi Lodovico	Capozzo Guglielmo
Caldonazzo Bruto	Cappa [Cappi] Giulio
Cali p. ...	Capparelli Andrea
Cali bar. Giuseppe	Cappello Agostino
Cali Michele	Capponi Gino
Cali Nicolò	Capuano Luigi
Cali Pietro	Capuron ...
Caller ...	Cara Gaetano
Callerame [Callerami] G. Battista	Caracciolo [Caraccioli] Beniamino

Caratti Vincenzo
Carbonaro Euplio
Carbonaro Giuseppe
Carbonaro Pietro
Carbonaro in Marletta Carmela
Carcaci duca (di) ...
Carchiolo Girolamo
Carchiolo Salvatore
Carcò Paolo
Cardani Pietro
Cardinali Clemente
Carega Francesco
Carena Giacinto
Carlini ...
Carlucci ing. ...
Carlucci prof. Michele
Carnazza Gabriello
Carnazza Luigi
Carnazza Sebastiano
Carnazza Amari Giuseppe
Carnazza Puglisi Giuseppe
Caronna Gaetano
Carpi Pietro
Carrelli Antonino
Carret D.
Carrubba Francesco
Carus Augusto Giulio Vittorio
Caruso Francesco
Casaglia Oreste
Casaretto Giovanni
Cascio [Cuscio] Cortese G.
Casimir ...
Cassa Alfonso
Cassola Filippo
Cassola Luigi
Castagna Francesco
Castellana Luigi
Castelnuovo p.pe (di) ...
Castelnuovo Giacomo
Castorina ...
Castorina Giuseppe
Castorina Pasquale
Castorina (Di Giacomo) Paolo
Catalano Diego Orlando
Catalano Giuseppe
Catalano Giuseppe
Catania Sebastiano
Catanoso [Catanuso] Natale
Catara Littieri Antonino
Catini ...
Catullo Antonio
Cavaliere Giuseppe
Cavallari Saverio
Cavallaro Domenico
Cavallaro Rosario
Cavara Fridiano
Cavarra Angelo
Celesia Michelangelo
Celestri Michele
Celsi Giacinto
Ceraulo Domenico
Ceraulo Nicolò
Cermenati Mario
Cerruti Attilio
Cerruti Valentino
Cerulli Filippo
Cervello Nicola
Cervello Vincenzo
Cesadi Vincenzo
Ceva ...
Chais Emilio
Chancourtais [Chaucourtois] ...
Chaptal ...
Checchia Rispoli Giuseppe
Chenchi Salvatore
Cherek Ch. Edouard
Cheteuti Tommaso
Chiarandà Michele
Chiarenza Corsaro Francesco
Chiari Leopoldo
Chiarleoni Giuseppe
Chiarugi Giulio
Chiavarini Luigi
Chines Borrello Sebastiano
Chiovenda Emilio
Chironi [Chirone] Vincenzo
Chistoni Ciro
Chizzoni Francesco
Ciaccio Carmelo
Cialdi Alessandro
Ciamician Giacomo
Ciavarini Ivo
Ciccarone Antonio
Cimino Sebastiano
Cinardi [Cinaldi] Alfonso
Cini Marcello
Cinnirella Giuseppe
Ciofalo Saverio
Ciolfi Raffaele [Emmanuele] E.
Cipolla Michele

Cipriani Pietro	Constant ...
Citatino [Cittadino] Domenico	Contejan Charles
Citelli Salvatore	Conti Alessandro
Cito Michele	Contini Giovanni
Civinini Filippo	Cooper Samuele
Clarenza Francesco	Coppetta Diodato
Clemente Pasquale	Coppola Pietro Antonio
Clementi Antonino	Coppoler Stefano
Clementi Gesualdo	Corallo Vito
Clinquant Giuseppe	Corbino Orso Mario
Cloquet ...	Cordaro Giuseppe
Cocchi Ignazio [Igino]	Cordaro (Clarenza) Vincenzo
Cocco Anastasio	Cordero Giulio
Cocconi Giuseppe	Cordova Filippo
Cocle Celestino Maria	Cordova Lorenzo
Coco Agatino	Corigliano Francesco
Coco Domenico	Corleoni Michele
Coco G. Battista	Correnti ...
Coco Giuseppe	Correnti Antonio
Coco Rosario	Corsaro Agostino
Coco (Barbagallo) Domenico	Corte Ernesto
Coco (Grasso) Lorenzo	Corvaia Antonino
Coco (Zanghy) Giuseppe	Corvaia Giovanni
Cocorullo Giuseppe Saverio	Corvaia [Corbaia] Luigi
Cocuzza Salvatore	Cosentini Ferdinando
Colbleau Giulio	Cosentini Giuseppe
Coller ...	Costa Giuseppe
Collotti Guglielmo	Costa Marco Antonio
Colombo Giuseppe	Costa Oronzio Gabriele
Colonna Pietro Luigi	Costantini Luigi
Colonna Rosario	Costanzo Gaetano
Colosi Giuseppe	Costanzo Giovan Calogero
Colucci G.	Costanzo Giuseppe
Comes Salvatore	Costarelli Diego
Cominazzi Antonio	Costarelli Vincenzo
Condò Bruno	Cotronei Giulio
Condò Domenico	Cottini G. Battista
Condorelli dott. Luigi	Covelli [Cuvelli] Nicolò
Condorelli prof. Luigi	Cozzolino [Gozzolino] Vincenzo
Condorelli Pietro	Cremona Luigi
Condorelli prof. Pietro	Cremona Santoro
Condorelli (Francaviglia) Mario	Crescente Giuseppe
Condorelli (Maugeri) Antonino	Crescimone Biagio
Configliacchi Pietro	Cretschnay ...
Coniglione Antonino	Crisafulli Benedetto
Consiglio Alfonso	Crisafulli Giuseppe
Consiglio Ignazio	Crisafulli Vincenzo
Consiglio Sebastiano	Crispi Carlo
Consiglio (Ponte) Sebastiano	Crispi Giuseppe
Consoli Giuseppe	Crispo Pietro

Cristaldi Salvatore	Curatolo Michele
Cristofani [Cristofari] Giuseppe	Curatolo Salvatore
Cucuzza Salvatore	Curci Antonio
Cucuzza (Silvestri) Salvatore	Curcio Domenico
Culturra [Coltrera] Filippo	Cusa Niccolò
Culturra Paolo	Cusmano Giuseppe
Cumbo Marcello Giuseppe	Cutore Gaetano
Cumbo Paolo	Cutrona Giuseppe
Cumin Gustavo	Cuzzo Crea Vincenzo
Cupani Francesco	

D

Da Bronte Gesualdo	De Blasi Francesco
D'Abundo Giuseppe	De Blasiis Luigi
D'Acchiardi Antonio	De Blasis Carlo
D'Acquisto Benedetto	De Bosis Francesco
Dahlmann ...	De Boulet Filomeno Antonio
D'Alessandro Vincenzo	De Buch Leopoldo
Dalla Volta Amedeo	De Candolle Alfonso
Damiani Sarzana Giuseppe	De Caro Eugenio
D'Amico Salvatore	De Caro Luigi
D'Amico Mauro Giuseppe	De Caumont ...
D'Ancona Cesare	De Centenur van Bonwel H. J. Hubert
D'Andrea ...	De Cesare Carlo
D'Andrea Gennaro	De Cicero Salvatore
D'Andrea Giovanni	De Cosa Leopoldo
Daneri Ubaldo	De Croizier ...
Daneri Vincenzo	De Falco Gaetano
D'Angelo Vincenzo	De Felice Francesco
Daniele Ermenegildo	De Ferrariis Carlo
Dantoni Giovanni	De Fiore Ottorino
D'Arrigo Agatino	De Franchis Michele
Da Sammarco Evangelista	De Franchis Serafino
Dattino G. Battista	De Franciscis Carlo
Daubeny ...	De Gaetani Gaetano
Daubrè ...	De Gasparin [De Gasperin] ...
Daveri Vincenzo	De Gasparis Annibale
D'Avigdor Enrico	De Geronimo Antonino
Da Villard Caron	Degli Uburti [Degli Uberti] Vincenzo
Davy ...	De Heen Pietro
Dayala Gadoy Lopez Giuseppe	Dei Bacci Angelo Antonio
De Agrò [Da Agrò] Natale	De Iorio Filippo
De Angelis D'Ossat G.	Deisfus Samuele
De Balba [Del Balba] Luigi	De Julinetz Giorgio
De Beaumont Elie	De La Roche Achille
De Benedictis ...	De La Saupaye ms. Petit
De Bernaud Thibaut	Del Carretto ...
Debilio Francesco	Del Giudice [Lo Giudice] Antonino
De Blasi Andrea	Del Giudice Francesco
De Blasi Dante	Del Giudice Rocco

Del Grosso Luigi	De Sanctis Francesco
Della Casa Vittorio	De Sangro Vincenzo
Dell'Acqua Carlo	De Santis Leone
Della Marra [Della Morra] Luigi	De Schio Americo
D'Halloy Omalius	De Schonberg Alberto
D'Herisson Maurizio	De Simone Giuseppe
Delle Chiaie Stefano	De Spucches Ruffo Giuseppe
Delle Favare Antonino Ugo	Dessy Michele
Delle Favare Pietro Ugo	D'Etioille [D'Otielles] Leroy Raoul
Del Lungo Carlo	De Tomaso [De Tommaso] Camillo
Del Negro ...	De Tommaso Gabriele [Gabriello]
De Logu Pietro	De Tullineez [De Tuninetz] Giorgio
De Lorenzi abb. Giuseppe	De Vecchi Bindo
De Lorenzo sen. prof. Giuseppe	De Vecchi Ezio
Delpino Federico	De Vergottini Mario
Del Rio ...	De Vincentiis [De Vincenziis] ...
De Luca Domenico	De Vincenzi Giuseppe
De Luca Ferdinando	De Vivenot Rodolfo
De Luca Piero Paolo	De Walther ...
De Luca Placido	De Wandre Victor
De Luca Rocco	Diamare Vincenzo
De Luca Salvatore	Di Aquila Luigi p.pe di Borbone
De Luca Sebastiano	Di Bartolo Francesco
De Luca (Carnazza) Salvatore	Di Bartolo Giacomo
Del Vecchio Gaetano	Di Blasi Antonio
De Mandt Martino	Di Bukiengam ...
De Marco ...	Di Carcaci ...
De Martius ...	Di Chiara Francesco
De Mattheis ...	Diesfunbre ...
De Mauro Salvatore	Di Etlbin [Etlbing] Albrecht
De Medici (Spada) Lavinio	Di Fiore Fedele
De Meneville Guérin	Di Franco Antonino
De Nasca Giuseppe	Di Franco Salvatore
De Natale Giuseppe	Di Giacomo Antonio [Antonino]
De Naudon Federico	Di Giovanni Paolo
De Nobili Giuseppe	Di Gonzaga Alessandro
Denti Benedetto	Di Gregorio Brunaccini Antonio
De Nunzio Ferdinando	Di Guglielmo Giovanni
Denza Francesco	Di Lorenzi [Di Lorenzo] Giuseppe
De Paola Ignazio	Di Lorenzo prof. Giuseppe
De Pasquale Francesco	Di Macco Gennaro
De Pietro Vincenzo	Di Maggio Gaetano
De Piro Giuseppe Maria	Di Mattei Emilio
De Renzi [De Rens e De Rensi] Felice	Di Mattei Eugenio
De Ribassi Carlo	Di Mattei Pietro
De Rivels Emmanuel	Di Mauro sac. Mario
De Robiano ...	Di Mauro avv. Mario
De Ruggiero [De Ruggero] Luigi	Dimitri Costantino
De Samuele Cagnazzi Luca	Di Napoli [Napoli] Ignazio
De Sanctis Antonino	Di Natale [Natale] Giuseppe

Di Natale Vincenzo	Dogliotti Achille Mario
D'India Pietro	Dohrn Antonio
Dini Ulisse	Domandò ...
Dionisio Vincenzo	Dominatedò Antonino
Diotallevi Vincenzo Basilio	Donati G. Battista
Di Paola (Avolio) Francesco	Donati Luigi
Di Paola (Bertucci) [Bertocci] F.	Donne A. Sydney
Di Paola (Gravina) Francesco	Doubeny Carlo
Di Pasquale Giuseppe	D'Ozieri Salvatore
Di Persico [Da Persico] G. B.	Drago Ernesto
Di Sangiuliano Antonio	Drago Umberto
Di Sanmarco [Sanmarco] ...	Dragonetti Luigi
Di Stefano Benedetto	Dreyfus [Dreysfus] Samuele
Di Stefano Domenico	Dubois mons. le général ...
Di Stefano Giovanni	Dufour E.
Di Stefano Salvatore	Dulzetto Filippo
Di Stefano (Caruso) Mario	Dumont Andrea
Di Valguarnera p.pe ...	Dupersico G. Battista
D'Oca Vito	Du Villard Carron
Doderlein Pietro	

E

Echevalley De Rivaz Ignazio	Esmasker Laus [Lanz]
Eckel Giacomo	Esquirol ...
Elice Ferdinando	Eugenio Vito
Engler Adolfo	Eurech Charles
Eredia Filippo	Ewald ...
Escrivon S. D.	

F

Fabiani Ramiro	Fattori Domenico
Fabbri Scalpellini Erasmo	Fauvre Enrico
Fabroni [Febbroni] Antonio	Fava Angelo
Faccioli Carmelo	Favaloro Giuseppe
Fage Louis	Favarro Antonio
Fairman E. S. John	Favarro Giuseppe Arturo [Alessandro]
Falciani Alfonso	Federici Cesare
Falco Francesco	Feletti Raimondo
Falcone Mariano	Felici Riccardo
Falconer Augusto	Fenile Paolo
Falconi Stefano	Ferlisi Paolo
Fallica Michele	Ferlito Carmelo
Fallica Pietro	Ferlito Wrzi Carmelo
Fanales Filippo Maria	Fermi Enrico
Fantonelli [Fantonetti] ...	Ferrannini Luigi
Fantoni Gabriele	Ferrara Agostino
Fardella ten. gen. ...	Ferrara Antonio
Fardella Marcello	Ferrara Francesco
Faro Filadelfo	Ferrara Giuseppe
Faro Luigi Antonio	Ferraresi Luigi

Ferrari Primo
 Ferrario Giuseppe
 Ferro Camillo
 Ferro (Fabiano) Luigi
 Ferrua Valdemaro
 Ferrucci ...
 Festa Domenico
 Ficarra Ferdinando
 Fichera Filadelfo
 Fichera Francesco
 Fichera prof. Francesco
 Fichera Gaetano
 Figuier Louis
 Filangieri Flaminio
 Filangieri Gaetano
 Fileti Michele
 Filippi Armando
 Filippini Agatino
 Fineti G.
 Finizio Aurelio
 Finocchietti [Finocchietto] Demetrio
 Fiorentino Pietro
 Fiorentino (Leto) Luciano
 Fiorenza Giuseppe
 Fiorito Giuseppe
 Fischer Theobald
 Fisichella Emmanuele
 Fisichella Francesco
 Fisichella Vincenzo
 Flammarion Camillo
 Flarer Franco
 Fleming Giovanni
 Florimo Francesco
 Florio Pietro
 Foà Carlo
 Foderà dott. Filippo
 Foderà prof. Filippo Arturo
 Foderà Michele
 Folivia [Folinia] Raffaele
 Fontanelle [Fontenelle] Lelio [Iulio]
 Fontanelli ...
 Forest Ernesto Felice
 Foresti Bruno
 Fossombroni Vittorio
 Foti Palermo Ignazio
 Fouqué Ferdinando
 Fracastoro Mario Girolamo
 Fraccia Giovanni
 Fragalà Salvatore
 Fragnito Onofrio
 Francaviglia Antonio
 Francaviglia Francesco
 Franchi Bartolo
 Franco Antonio
 Frisiani Carlo
 Frivaldzki [Frivaldzyki] Enrico
 Frosina Vincenzo
 Frumento Raffaele
 Fryberg [Frejberg o Freyborg] ...
 Fubini Guido
 Fuchs Teodoro
 Fucini Alberto
 Fulci Francesco
 Fulci Innocenzio
 Funk Alfredo [Adolfo]
 Furitano Antonio
 Furneri [Farneri] S.
 Furora Agostino
 Fusco Francesco
 Fusco dott. Vincenzo
 Fusco Vincenzo
 Fusinieri Ambrogio

G

Gaddi Ercolano
 Gaetani Bernardo
 Gagliani Carlo
 Gagliani Domenico
 Gagliani Emmanuele
 Gagliani Vincenzo
 Gagliano (Alessi) Giovanni
 Gaglio Gaetano
 Gairaud Godefroy
 Galanti Antonio
 Galanti Girolamo
 Galanti Salvatore
 Galanti (Pardo) Salvatore
 Galardi Paolo
 Galbo (Paternò) Giovanni
 Galeotti Melchiorre
 Galitzine Boris
 Galli Gregorio
 Galli Giuseppe
 Gallizioli Filippo
 Gallo Agostino
 Gallo Filippo
 Gallo Vincenzo
 Galofaro Filippo

Galvagna [Galvagni o Galvagno] G. A.	Giannetti Carlo
Galvagni [Galvani] Francesco	Giannini Ferdinando
Galvagno (Bordonari) Pietro	Giannotti Davide
Gamba A.	Giardina Giuseppe
Gambetti ms. Louis B.	Giardini ...
Gambini Francesco	Giarizzo Tommaso
Gambini [Gambino] Gaspare	Giazzì Ferdinando
Gambini Giuseppe	Gibelli Giuseppe
Garbieri Giovanni	Giglioli Enrico H.
Gardini Galdino	Giglioli Italo
Gargallo Tommaso	Giobert G. A.
Garofalo Luigi	Gioeni Benedetto
Garofaro [Garofalo] Giuseppe	Gioeni Giuseppe
Garruccio Giovanni	Gioffrè Luigi
Garvasi [Gervasi] Sebastiano	Giordano Alfonso
Garzoni (Venturi) Paolo	Giorgi Giovanni
Gasparini Domenico	Giovannini Gaetano
Gasparini Guglielmo	Giovannozzi [Giovannazzi] Giovanni
Gastreca (Brunetti) Enrico	Girola Lorenzo
Gatto (Bonsignore) Giuseppe	Giuffrida Giuseppe
Gavandan [Gaudan] Pietro	Giuffrida Salvatore
Gemmellaro Carlo	Giuffrida Santi
Gemmellaro Gaetano	Giuffrida (Moschetti) Ignazio
Gemmellaro Giuseppe	Giuffrida (Toscano) Agostino
Gemmellaro Mario	Giuliano Gaetano
Gemmellaro Vincenzo	Giuliano Giuseppe
Gemmellaro (Malerba) Mario	Giulj Giuseppe
Gemmellaro (Spampinato) Giuseppe	Giustini Giuseppe
Genè [Geni] Giuseppe	Giustral [Giutrac o Gistrac] Enrico
Genovese Francesco	Glisson John William
Gensiluomo Camillo	Gmellin Leopoldo
Gentile Bernardo	Gnaccarini Pietro
Gentile Giuseppe	Gobbi Vincenzo
Geoffroy [Geofroi] S. Hilaire Isidoro	Golgi Camillo
Geoffroy [Geofroi] S. Hilaire Stefano	Göbel Carlo
Gerbino Saverio [Severino]	Gorgone [Gargone] Giovanni
Geremia Gioacchino	Gory Adolfo
Gerhard Odoardo	Gourdon Enrico
Germier Giuseppe Luigi Luciano	Graf Sigismondo
Gherardi (Dragomanni) Francesco	Gramignani Francesco
Ghigi Alessandro	Granata Giuseppe
Ghiliani Vittore	Granata Mario [Mauro]
Ghinassi Domenico	Granata Raimondo Gregorio
Ghini Francesco	Grano Gaetano
Giacalone Antonio [Antonino]	Grassi G. Battista
Giacomini Valerio	Grassi Mariano
Giambelli Giovanni	Grassi Pietro
Giambolino [Giampolino] Erasmo	Grassi (Cristaldi) Giuseppe
Giamprop Giovanni	Grasso (Cacopardo) Giuseppe
Giancalogero Costanzo	Grati Antonio

Gravagna Francesco	Grimaldi Luigi
Gravagna Luigi	Gualdi Andrea
Gravagna Michele	Gualtieri Angelo
Gravani Antonio	Guarnaccia Francesco
Gravina Antonino	Guastella Gaetano
Gravina Bonaventura	Guasti Paolo
Gravina Garzia	Guattario Carlo Raffaele
Gravina Giacomo	Guccia G. Battista
Gravina Luigi	Guglielmo Ernesto
Gravina Mario	Guglielmo Giovanni
Gravina (Cruyllas) Giuseppe	Guidi Filippo
Gravina (Cruyllas) Carlo	Guillichini Giovanni
Grech Delicata Giovanni Carlo	Guiscardo [Guiscardi] Guglielmo
Greco Antonino	Gulia [Gullia] Gavino
Greco Domenico	Gulizia Giuseppe Antonio
Greco Enrico	Gulli Lucio
Greco Pasquale	Gulli Sebastiano
Greco Pietro	Günz Edoardo Guglielmo
Greco (Greco) Domenico	Gussio Sebastiano
Grim Giacomo	Gussone ...
Grim Guglielmo	Guttadauro Emiliano
Grimaldi p.pe ...	Guzzanti Corrado
Grimaldi Giovan Pietro	Guzzardi Michele

H

Hale Giorgio Ellery	Hesker Arnoldo
Halm Adolf	Hodgking Enrico
Hauer ...	Hoffmann [Hofmann] Federico
Hauliè T.	Homolle E.
Haussaghen [Hosshagen] C. Enrico	Horn Guglielmo
Hechel ...	Hourech Charles
Heim Albert	Huard Adolfo
Henry Giuseppe	Humboldt bar. (di) ...
Herchel [Herschel] Guglielmo	Hury Giuseppe
Herlitzka Amedeo	

I

Iaccarino Damiano	Ingold Christopher Kelke
Iannaccone [Jannaccone] Amedeo	Ingrassia Gravina ...
Iannaci Francesco	Insenga [Insegna o Insinga] Antonino
Iannì Rosario	Insenga Giuseppe
Iapichino Emanuele	Insolera Filadelfo
Ideo [Ideò] Lodovico	Interlandi (Sirugo) Pompeo
Ieli Pasquale	Interlandi Vincenzo
Imbert Antonio	Intrigila Giovanni
Imbert Gaetano	Introzzi Paolo
Imbò Giuseppe	Iocca Scipione
Inco [Ingo] Vincenzo	Izar Guido
Infantellina Francesco	

J

Jaccoud S.
Jager ...
Januaris [Januarius o Janassis] ...

Jaylar Robert W.
Jeans [Jeams] Robert

K

Kandler Pietro
Karamiksas Giorgio
Kerschbaum ...
Kesselmeyer C. A.
Kiener ...

Klein Carlo
Kleinenberg Nicolao
Klums Antoine François Louis
Kohlrausch Francesco

L

La Camera Giuseppe
La Cavara Santo
La Ciura Luca Francesco
La Ciura Maravigna Gaetano
La Croix Alfredo
La Cuva Giuseppe
La Farina Guglielmo
La Ferla Gaetano
La Ferla Giuseppe
Lagona [Laganà] Gaetano
La Greca Marcello
La Loggia Gaetano
La Lumia Gioacchino
Lambotte K.
Lambroso Adamo
La Monaca Giuseppe
La Monaca Silvestro
La Moureux [Lu Mureux] ...
Lampprech Rodolfo
Lancia Federico
Landolina Francesco
Landolina Ignazio
Lanier Gustavo
Lanza Pietro
Lanza Raffaele
Lanza [Lanzi] Vincenzo
Lanzani Francesco
Lanzerotti [Lanzarotti] Carmelo
Lanzirotti [Lanzerotti] Luigi
La Pira Gregorio
Lapommerayll Barthell
La Porta Francesco [Francesco Paolo]
La Rosa Gaetano
La Rosa Vincenzo
La Russa Tommaso
La Treille [La Traille] ...
Laurenzana S. E. duca (di) ...

Lauricella Giuseppe
Laurin F.
Lavaccara Calogero
Lavagna Giov. Maria
Lavalle Federico
La Via Giuseppe
La Via Gregorio Barnaba
Lazzarino Orazio
Leach Elford Guglielmo
Leardo [Liardo] Gregorio
Le Bas Filippo
Lecoq H.
Lefebure Alessandro
Lefort Léon
Le Jolis Auguste
Lemaire L.
Leonardi Giovanni
Leonardi Giuseppe
Leonardi Salvatore
Leonhard (von) C.C.
Le Ray De Mericourt A.
Le Roi Auguste Pierre Camille
Le Roi md. Mathilde Elisabette
Levante Tommaso
Levi Civita Tullio
Liais Emmanuel
Libra Filippo
Libri Guglielmo
Licata Giuseppe
Licciardello Francesco
Licciardello Rosario
Licciardello Salvatore
Licopoli Gaetano
Li Moli Francesco
Link [Lonk] Enrico Federico
Lino Augusto
Lioy ...

Listing Giovanni Benedetto	Longo Agatino
Liunggren Gustavo	Longo Antonino
Liuzzi ...	Longo Camillo
Li Volsi Salvatore	Longo Francesco
Lizio Francesco	Longo Matteo
Lizio Bruno Litterio	Longo Marchese Domenico
Lo Bianco Salvatore	Longo Signorelli Pietro
Lockyer Normann	Longobardo Antonino
Lodi Fortunato	Lo Presti Giacomo
Lodi Francesco	Lo Priore Giuseppe
Lo Faro Basilio	Lovera Ottavio
Logerot [Longerot] Francesco	Lucas mons. ...
Lo Giudice Luigi	Lucchese Palli Antonio
Lombardi Andrea	Luciani Luigi
Lombardo Gaetano	Luna Francesco
Lombardo Giuseppe	Lunn Francesco
Lombardo comm. Giuseppe	Lupo Vincenzo
Lombardo Pelligra Salvatore	Luzzatti I.
Lombroso Ugo	Lyell Charles
Lo Monaco Domenico	

M

Macaluso Damiano	Mamo Giuseppe
Maccagnoni Giuseppe	Mamone Capria ...
Maddalena Antonio	Mancini Pasquale Stanislao
Maddem Lorenzo	Mandarini Biagio Antonio
Maffucci Angelo	Manduca Filippo
Maggi Antonio	Manfrè Pasquale
Maggi Leopoldo	Manfredi Pasquale
Maggiore Giacomo	Manfredini Luigi
Maglia Antonio	Manfredonia Giuseppe
Magliari Pietro	Mangani [Margani] Luigi
Magnanini Gaetano	Mangano Orazio
Magnus Paul	Mangiacomo Filippo
Maiolino Francesco	Mangione Domenico
Maiorana Angelo	Manni Pietro
Maiorana Benedetto	Mannini Francesco
Maiorana Filippo	Mantegazza Paolo
Maiorana Giuseppe	Mantovani Paolo
Maiorana Quirino	Manula [Nanula] Antonio
Maiorana Caltabiano Salvatore	Marano Pietro
Maisano Lorenzo	Maraschini Pietro
Malckensic [Machensie] M. Holt	Maravigna Carmelo
Malerba (Guarrera) Carmelo	Maravigna Giuseppe
Malerbe Alfredo	Marcellini Vincenzo
Malignon C.	Marcello Benigno
Malpeli Palamede	Marchesano Vincenzo
Malquori Giovanni	Marchese Pietro
Malvezzi Giuseppe Maria	Marchese Salvatore
Malvica Ferdinando	Marchi Pietro

Marcucci Emilio
Margani Gaetano
Margani Ortisi Giuseppe
Margano [Marsano] Giuseppe
Marini Gennaro
Marini Giovanni
Marinoni Camillo
Marletta Francesco
Marletta Giuseppe
Marletta [Merletta] Rapisardi Vito
Marotta Domenico
Martemucci Emidio
Martenengo N.
Martin S. Ange
Martinetti Vittorio
Martinez Domenico
Martini Lorenzo
Martini prof. ...
Martorana Carmelo
Marullo Gerlando
Marzullo Ciro
Mascari Salvatore
Mascherpa Pietro
Masolino Francesco
Massalongo Abramo
Massone Gio. Battista
Massoni Vincenzo
Mastriani Raffaele
Materazzo Giuseppe
Matteucci Carlo
Mattioli Giandomenico
Mattioli Giuseppe Camillo
Mauceri [Maugeri] Vincenzo
Maugeri Antonino
Maugeri Michele
Maugeri (Patanè) Giuseppe
Mauri Alessandro
Mauri Ernesto
Maurizio Eugenio
Mauro Francesco
Mavilla Alfio
May Angelo
Mazza Antonino
Mazzaglia Luigi
Mazzamuto Antonino
Mazzarelli Giambattista
Mazzari Pencati Giuseppe
Mazzei Alfredo Maria
Mazzi ...
Medici Michele
Melchiares Michele
Meldolesi Gino
Meli Romolo
Melloni ...
Melodia Giuseppe
Mendola Antonio
Meneghini [Minighini] Giuseppe
Menière Prospero
Mercalli Giuseppe
Mercanti Giuseppe
Mercanti Paolo
Mercurio Giuseppe Antonio
Mertens Jean François
Messeri Albina
Messina Antonino
Messina Francesco
Messina Gaetano
Messina Pietro
Metaxà Luigi
Metaxà Telemaco
Mezzasalma Nicola
Mezzatti Luigi
Mezzetti Ignazio
Micallef Antonio
Micallef Michele
Miceli Giuseppe
Michaele Michele
Miglio Maria
Migliore Santi
Mignemi Santo
Mikan ...
Millania [Millanta] Nicola
Millon ...
Millosevich Federico
Milone Carmelo
Mimo Giuseppe
Minà Girolamo
Minà Morici Giovanni
Minà Palumbo Francesco
Minervini Antonio
Minervini Francesco
Minervini Gabriele
Minervini Giulio
Mingazzini Giovanni
Mingazzini Pio
Minighini Benedetto
Minighini Domenico
Minolfi Scovazzo [Scavatto] D.
Minunni Gaetano
Mirone Gaetano

Mirone Santoro	Morichini Domenico
Mirone (Pasquali) Giuseppe	Morici Antonio
Mirto Domenico	Morra Vincenzo
Misco Giovanni	Morrone Nicola
Mizzi Michelangelo Maria	Morrovi Gaetano
Mohovich Emilio	Morselli [Marselli] Enrico
Mojon Giuseppe	Morsigni Lorenzo
Moleschott Giacomo [Iacopo]	Mortillaro Carlo
Mollame Vincenzo	Mortillaro Francesco Paolo
Mollo Giuseppe	Mortillaro Vincenzo
Monastra Natale	Moruzzi Giuseppe
Moncada Camillo	Moscati P.
Mongiardini ...	Moscato Pasquale
Montalto Maria	Mosso Angelo
Montana Bonaventura	Mottura Sebastiano
Montemagno Emanuele	Mousseau ...
Monterossi Pasquale	Mugnus [Nugnus] Massimo
Monterosso Bruno	Mulinò Lodovico
Monterosso Giacomo	Mullet Clemente
Monterosso Isidoro	Murro Francesco
Monticelli Teodoro	Muscatello Giuseppe
Mora Antonio	Muschler Remo
Morabito Rosario	Musco Giovanni
Moretti Egisto	Mussotti [Mossotti] Fabrizio Ottaviano
Moretti Giuseppe	Musumeci Antonino
Morgigni Lorenzo	Musumeci Mario
Mori Giovanni	Musumeci Pancrazio
Morian Eugène	Muzzi Giacomo

N

Naccari Andrea	Nicolosi Ignazio
Naccari [Navari] Fortunato Luigi	Nicolosi (Tirrizzi) Salvatore
Nalli Pia	Nicosia Giuseppe
Napoli Raffaele	Nicosia Michelangelo
Nardi Dei Nardo	Nicotra Domenico
Nasini Raffaello	Nicotra Vincenzo
Natusius Ermanno	Nicotra Amico Gaspare
Navasquas Giovanni	Nicotra Davilla Domenico
Negri Gaetano	Ninfo Pasquale
Negri Raffaele	Nobile Leopoldo
Nesti Filippo	Nobile Umberto
Nicastro G. Battista	Nobili Giuseppe
Nicastro Salvatore	Noce Pasquale
Nicito Pietro	Noce Raimondo
Nicoletti Ferdinando	Novelli Ettore
Nicoletti Liborio	Nugnes Massimo
Nicolosi Giovan Battista	

O

Oberti [Oberty] Luigi	Oddo Giuseppe
-----------------------	---------------

Oehl Eusebio
Oglialoro A.
Ognibene Salvatore
Oliva Giacomo
Oliverio Aleardo
Ondes Reggio Vito
Onesti Torquato
Onorato Ettore
Orbigni ...
Oreste Pietro
Orfila ...
Orioli ...

Orlando Catalano Diego
Orsini Domenico
Orsini Gaetano
Orsini Salvatore
Orsini (Di Giacomo) Antonino
Orsini [Orsino] (Di Giacomo) G.
Orsini [Orsino] (Faraone) Angelo
Orsini (Orsini) Antonio
Ortolani Giuseppe Emanuele
Ottaviani [Ottabiani] Vincenzo
Ottaviano Fabrizio
Ottaviano Giuliano

P

Pacchiotti Giacinto
Paci Giacomo M.
Pacini Marco
Pacini Pasquale
Pacini Pietro
Padula Fortunato
Pagano Filippo Maria
Pagano Vincenzo
Pagenstecher H. Alessandro
Pagliani Stefano
Paillet Adriano
Paiusco Francesco
Paladino Giovanni
Palazzo Luigi
Palermo Giuseppe
Palermo Vincenzo
Palizzolo Salvatore
Palmeri Nicola
Palmieri Adone
Palmieri Giovanni
Palombi Arturo
Panceri Paolo
Pandolfi Eduardo
Pandolfini Michele
Panebianco Angelo
Panebianco Francesco
Panebianco Luigi
Panebianco Nicola
Panebianco Rosario
Panerai Alfredo
Pantaleo Mariano
Panvini Pasquale
Paola Francesco
Paola Gaetano
Paola Giuseppe
Paola Salvatore

Paolini Marco
Paolucci Luigi
Paone Salvatore
Papasogli Giorgio
Papi Marc'Andrea
Papiani Antonio Giovanni
Pappalardo dott. Alfio
Pappalardo sac. Alfio
Pappalardo Giovanni
Pappalardo Luigi
Pappalardo Raffaele
Pappalardo Vito
Paradiso Felice
Pareto Lorenzo
Pareto Raffaele
Pariset mons. ...
Parisi Giuseppe
Parlati Gaetano
Parlato Luigi
Parlatore Filippo
Parodi Umberto
Paruta Giovanni
Pasini Lodovico
Pasquini Pasquale
Passarini [Passerini] ...
Passerini Carlo
Passerini Riccardo
Patamia Michele
Patanè Luigi
Paternò Emanuele
Paternò Giuseppe Alvaro
Paternò Castello Agatino
Paternò Castello Benedetto
Paternò Castello Francesco
Paternò Castello Giovanni
Paternò Castello Mario

Paternò (Petroso) Antonio Alvaro
Paternostro Francesco
Paters Cristiano Enrico Federico
Pauling Linus
Pavini Pasquale
Pecile Domenico
Pedicino Nicola Antonio
Peirce ...
Pellegrini Rinaldo
Pelli Fabroni ...
Pellizzari Guido
Penna [Pinna] Antonio
Pennacchietti Giovanni
Pennavaria Filippo
Pepere Alberto
Pepere Francesco
Peratoner Alberto
Percari Angelo
Percolla Vincenzo
Peretti [Pezzetti] Pietro
Perez [Parez o Purez] Vincenzo
Pergola Vincenzo
Perifano Tommaso
Perla Nicola
Pernice Biagio
Perrando Gian Giacomo
Perricone Corrado
Perriè sir ...
Perticone Filippo
Pessina Enrico
Petagna Luigi
Peters Federico
Petrone Angelo
Petrunghi Francesco
Pezzangora Michele
Piazza Antonino
Piazza Baldassare
Piazza Gaetano
Piazza Ciantar Giovanni
Piazzi Giuseppe
Piazzi [Piazza] Mario
Piazzoli Emilio
Piccini Pietro
Piccolo Girolamo
Picone Gaetano
Picone Mauro
Picton S. M. W. [Picton I. M. W.]
Pidone Giuseppe
Pieri Mario
Pilla Leopoldo
Pini Gaetano
Pinna Antonino
Pinto Luigi
Piraino Enrico
Pisani Rocco
Pispisa Domenico
Pistoia Francesco
Pizzarelli Giuseppe
Pizzarelli Luigi
Placenti Giuseppe
Platania Antonio
Platania Carmelo
Platania Francesco
Platania Gaetano
Platania Giovanni
Platania Matteo
Platania Salvatore
Playfair James
Polara Giovanni
Polari Francesco
Poletti Lionello
Polettini Bruno
Poli G. Saverio
Politi Corrado
Politi Raffaello
Politini Giuseppe
Pollano Giovanni
Pontano Francesco
Ponte Francesco
Ponte Gaetano
Porcasi [Porcari] Angelo
Porro I.
Portal Placido
Portal Salvatore
Portoghesi Bonaventura
Power mad. Joanne
Pratesi Pietro
Prenant Antonio
Prestandrea Antonio
Prestandrea Nicolò
Preti Luigi
Previtera Agatino
Previtera Domenico
Prevost ms. Costant
Prevost Pietro
Preziosi Antonio
Primo Giacomo
Primo Guglielmo
Priolo Ottavio
Privitera Agatino

Pugliatti Carmelo
Puglisi Nicola
Puglisi Pietro
Puglisi [Pugliese] Rocco
Puglisi Marletta Federico

Pulvirenti Giuseppe
Pulvirenti Vincenzo
Puoti Basilio
Pupilli Giulio Cesare
Pyronni Sollima Giuseppe

Quadri Alessandro
Quadri G. B.
Quagliariello Gaetano
Quaranta Bernardo

Q

Quattrocchi Michele
Quercigh Emanuele
Quevenne T. A.
Quilico Adolfo

Raffaele dott. d. Giovanni
Raffaele prof. Giovanni
Raffo Guido
Ragazzoni Innocenzo
Ragusa Enrico
Ragusa Nicola
Ramaglia Luigi
Ramaglia Pietro
Ramali Zaccaria
Rampinelli Giovanni
Ranfa Giuseppe
Ranieri Bellini ...
Ranzani ...
Rapisarda [Rapisardi] Ignazio
Rapisarda [Rapisardi] Orazio
Rapisardi Bartolomeo
Rapisardi Emanuele
Rapisardi Francesco
Rapisardi Mario
Rapisardi Santo
Rapisardi Vito
Rapisardi Malerba Gaetano
Ratzel ...
Raymondo Granata Gregorio
Re Leopoldo
Reale Filippo
Reale Nicola
Reali [Raele] Matteo
Recupero Carmelo
Recupero Giacinto
Recupero Girolamo
Redaelli [Radaelli] Pietro [Piero]
Reguleas [Raguleas] Giovanni
Reguleas [Raguleas] Salvatore
Reguleas [Raguleas] Vincenzo
Reina Euplio
Reiss Guglielmo

R

Reitano Riccardo
Remotti Ettore
Revoltella Giovanni
Ricamo Renato
Ricard Achille
Riccardi ...
Riccardi Giuseppe
Riccardi Paolo
Ricceri Giuseppe
Ricceri [Ricciari o Riccieri] Rosario
Ricci prof. Giuseppe
Ricci dott. Giuseppe Antonio
Ricciardi Leonardo
Riccioli Ignazio
Riccioli Prospero
Riccioli (Di Giacomo) Antonio
Riccò Annibale
Ridolfi Cosimo
Riggio Giuseppe
Riggio Mariano
Righi Augusto
Rinaldi Pietro
Rindone Santi
Rittmann Alfredo
Riva Antonio
Rizza Alessandro
Rizza Gaetano
Rizzari Mario
Rizzo A. [Risso Antonino]
Rizzo Giuseppe
Rizzo Michele
Rizzone Michele
Rizzotti Vincenzo
Rochette Raoul
Rodio Gaetano
Rodriguez Ferdinando
Roiti Antonio

Rolli Paolo	Rotondo Domenico
Romano Giuseppe	Rowland Enrico A.
Romano Salvatore	Rozzi Ignazio
Romeo Gioacchino	Rubin Carlo
Romeo Santi	Ruccio Mompelli [Mombelli] Giuseppe
Romiti Guglielmo	Ruggiero [Ruggeri] Enrico
Ronchi Salvatore	Ruggiero [Ruggeri] Giacinto
Ronsisvalle Mario	Ruppel Eduardo
Ronsisvalle [Roncisvalle] Nicolò	Rousseau ...
Rosa Daniele	Russo Achille
Roscoe Enrico	Russo Andrea
Rossi ...	Russo Gioacchino
Rossi Antonio	Russo Giuseppe p.pe di Galati
Rossi Francesco	Russo prof. Giuseppe
Rossi Giuseppe	Russo Ferrugia Salvatore
Rossi Mattia	Russo Mazza Antonio
Rosso Giuseppe	Russo Scinà Carlo
Rota Eugenio	

S

Sacchéro Giacomo	Santillo [Santilli] Angelo
Sacchi Arcangelo	Santocanale Filippo
Saglione Carlo	Sanzo Luigi
Saitta Roberto	Sapuppo Amato Giuseppe
Salafia Stellario	Sardo Giovanni
Salandra Antonio	Sarlo Scipione
Salina Camillo	Sarri [Serri] Giuseppe
Salinas Gargutta Antonino	Sartorio Gaetano
Salomone Marino Salvatore	Sava Giovanni
Salustri Ubaldo Maria	Sava Roberto
Salvadori Tommaso	Savaresi ...
Salvo Luigi	Savastano Luigi
Salzano Tommaso	Savelli Roberto
Sammartano Leonardo	Savi Gaetano
Sammartino (Pardo) Agatino	Savi Paolo
Sammartino Stefano	Savi Pietro
Sanfilippo Giuseppe	Savoca Giuseppe
Sangiorgi Giuseppe	Savoia S.A.R. p.pe Amedeo
Sanguinetti Pietro	Savoia S.A.R. p.pe Luigi Amedeo
Sanmarco Evangelista	Savoia S.A.R. p.pe Oddone
Sannia Achille	Savoia S.A.R. p.pe Umberto
Sannicola Felice	Savoja Giovanni
Sannicola Giovanni	Savoja Leone
Sansone Giovanni	Savona Sigismondo
Sansone Ignazio	Scacchi Arcangelo
Santagata Antonino	Scaglione Salvatore
Santagata Domenico	Scalia Giuseppe
Santangelo Felice	Scalia Salvatore
Santangelo Michele	Scalia Vito
Santangelo Nicolò	Scammacca (Bruca) Giovanni

Scandurra Mariano
Scapillato Giuseppe
Scarabelli Giuseppe
Scaramuzzi Giovanni
Scarcella Vincenzo
Scarpa A.
Scarpatti Francesco
Scarpellini Antonio
Scarpellini Caterina
Scarpellini Erasmo
Scavone Francesco
Schaephens ...
Schembri Antonio
Schembri Saverio
Schemioth Stanislao
Schiaparelli Giovanni
Schirò [Schiri] Giovanni
Schönberg Alberto
Schott ...
Schow I. F.
Schrön Ottone
Schubring Julius
Schultz August
Scialoia Antonio
Scigliani [Scigliano] Alessio
Scimonelli Francesco Paolo
Scinà Domenico
Sciuto Baldassare
Sciuto Eligio
Sciuto Patti Carmelo
Sciuto (Patti) Salvatore
Sciuto Sciuto Gaspare
Sciuto Tomaselli Salvatore
Scivoletto Pietro
Scopoli C.
Scorza Gaetano
Scotti Angelo Antonio
Scovazzo Gaetano
Screiberz ...
Scrifignano Francesco
Scrofani Saverio
Scrope [Scropre] Poulet G. P.
Scrudato Salvatore
Scubriens Julius
Scuderi Luca
Scuderi march. dott. Salvatore
Scuderi prof. Salvatore
Scuderi (Bonaccorsi) Rosario
Secchi Angelo
Segapeli Francesco
Seguenza [Sequenza] Giuseppe
Seibold [Seybold] August
Sella Alfonso
Sella Quintino
Sementini [Samentini] ...
Seminara Salvatore
Semmola Mariano
Semola ...
Senoner Adolfo
Serena Gennaro
Sergi Giuseppe
Serpoli C.
Serradifalco duca di ...
Serri Giuseppe
Sestini Domenico
Settimi Pietro p.pe di Fitalia
Settimi S.E. Ruggiero
Severi Francesco
Severini Carlo
Sgadari Luigi [Giuseppe]
Sgurzi [Sgarzi] Gaetano
Sibirani Filippo
Sichel Giovanni
Signorelli Saverio
Silberman Giuseppe
Silio Giovanni
Silva Zarobabele ...
Silvestri Filippo
Silvestri Giuseppe
Silvestri Lorenzo
Silvestri Orazio
Sinatra Emanuele
Sinclaire Deville ...
Siracusa S.A.R. Leopoldo
Sirigo [Sirugo] Sebastiano
Sirigo Stefano
Sirigo [Sirugo] Tommaso
Sismondi Angelo
Smith William
Smith Girolamo R. C.
Socca Scipione
Soemmering [Soemering] ...
Sofia Antonio
Solera Luigi
Solina Camillo
Solina Rocco
Solito Domenico
Somma Antonino
Somma Vincenzo
Sommaripa ...

Somzè Leone	Staffa Scipione
Sonnino Sidney	Stanganelli Michele
Sorge Giuseppe	Stanganelli Mario
Soringo Eugenio	Statella Francesco
Sortino Paolo	Steinbigel [Steinbingel] Antonio
South Samuele	Stella Starrabba Francesco
Spaccaforno march. di ...	Stellati Vincenzo
Spada Lavini ...	Stelzner Alfredo
Spadaro Grassi Placido	Stevenson I. I.
Spampinato Nicolò	Stilon Giuseppe Maria
Spartà Antonino [Antonio]	Stilon Saverio
Spataro [Spadaro] Benedetto	Stoppani Antonio
Spataro Barletta Giuseppe	Storchi Edoardo
Specchia Orazio	Stracciati Enrico
Speciale Antonio	Straneo Paolo
Speciale Martino	Strano Francesco
Speciale Sebastiano	Strano Paolo
Spina Carmelo	Streng August
Spinola Agostino	Strincher Guglielmo
Spitz ...	Strüver Giovanni
Spreafico Emilio	Suess F. E.
Stabile Giuseppe	Svegliato G. Battista
Staderini Rutilio	Sydney A.

T

Tacchini Pietro	Tiby [Tibi] Francesco
Taffara Luigi	Tiedeman ...
Tafuni Giacomo	Tieri Laureto
Taha Giorgio	Tigano Orazio
Taranto Emmanuele	Tineo Vincenzo
Tardi Antonino	Tizzoni Guido
Tardì [Tardy] Placido	Todaro Agostino
Targioni Tozzetti Ottavio	Todaro Francesco
Tarsitani Domenico	Tofani Giacomo
Tassani Giovanni	Tognoli Oreste
Tassinari Paolo	Tomaselli Ruggero
Tavalla Francesco	Tomaselli Salvatore
Tavella Giuseppe	Tommasi S.E. march. ...
Tedeschi Giuseppe	Tommasini Giacomo
Tedeschi Vincenzo	Tondi Matteo
Tenerelli Francesco	Topin Ippolito
Tenerelli Vito	Torlenza [Torlenga] Raffaele
Tenore Gaetano	Tornabene Francesco
Tenore Michele	Torre Francesco
Termine Trigona Vincenzo	Torselli Vincenzo
Terrachini Paolo	Toscano Antonino
Testa Domenico	Toscano Salvatore
Testai Luigi	Tosto Stefano
Thenard [Thernard] ...	Trabia p.pe di ...
Thuthoff [Theitchoff o Thcitchoff] ...	Trigona card. ...

Trigona Antonino
Trinchera Beniamino
Trinchese Salvatore
Trombeo Benedetto
Trudi Nicola

Truffi Mario
Tschermack Gustavo
Turchetti Orlando [Odoardo]
Turpin de Sausey L.

U

Ughetti Giambattista
Ulloa [Ullon] Pietro
Ursi Raffaello

Urzì [Wrzi] Gaetano
Urzì Vincenzo
Usai Giuseppe

V

Vacca Domenico
Vacca Giuseppe
Vacca Berlinghieri ...
Vaccaro Emanuele
Vagliasindi Gustavo
Vagliasindi Paolo
Valenti Antonino [Antonio]
Valenti Giulio
Valenti Serini Francesco
Valeri [Valens] Antonio Claudio
Valeri [Valery] mad. Giulia Celeste R.
Valerio Gioacchino
Valguarnera p.pe di ...
Valia Ulrico
Valieri Raffaele
Valori Francesco
Valpeau [Velpeau] ...
Vandel André
Vandeneche ...
Vanolti Carlo
Vanzetti Bartolo Lino
Vanzetti Ferruccio
Vassalli Eandi ...
Vassallo Lorenzo
Vassallo Rosario
Vauquelin Francesco
Veloci [Veloce] Francesco
Ventimiglia [Vintimiglia] Pietro
Ventimiglia Rosario
Venturini Carlo
Venturini Enrico
Venturoli Matteo
Venuti Antonino

Verga Carlo
Vermiglioli Gio. Battista
Verneuil B.
Vernoni Guido
Verrotti Giuseppe
Veyllard Hettangs Nicola
Viesseux G. P.
Vigo Leonardo
Vigo Salvatore
Villa Antonio
Villa Giovan Battista
Villareale Mario
Villari Emilio
Villarosa duca di ...
Vimercati Sozzi Paolo
Vinassa de Regny Paolo
Vinci Antonino
Vinci Salvatore
Vinci Sebastiano
Viotti Giuseppe
Viscardi Guglielmo
Visentini Marco
Vita Angelo Maria
Viti Francesco
Vito Eugenio
Viviani ...
Volpes Filippo
Volpicelli Paolo
Volta Alessandro
Volterra Vito
Vom Lausaulx A.
Von Rath ...

W-X

Wagner ...
Waldayer Wilhelm
Waltershausen Augusto

Waltershausen Sartorius W.
Watson ...
Weber Guglielmo

Webster ...	Wispeare G. Battista
Weilandt Marie	Wispear [Vispear] Sebastiano
Werburg Adriano	Woltz ...
Westley [Wheatley] Charles	Worzi Vincenzo
Wiedemann [Viedemann] Eilhard	Ximenes Antonio
Wilkinson Denys H.	

Z

Zach bar. di ...	Zigarelli Giovanni
Zahn Guglielmo	Zigarelli Giuseppe
Zambacco N.	Zigarelli Stanislao
Zambonini Ferruccio	Ziino Giuseppe
Zammit [Zammitti] Nicolò	Zingali Gaetano
Zanetti Carlo Umberto	Zinno Silvestro
Zanetti Ferdinando	Zino Giuseppe
Zanghi Paolo	Zito Francesco
Zanniciti Nicola	Zona Temistocle
Zantedeschi Francesco	Zuccarello Mario
Zappalà Carmelo	Zuccarello Pietro
Zappalà Ignazio	Zuccarello (Patti) Mariano
Zappalà Pietro	Zucchini Alfio [Attilio]
Zappalà Finocchiaro Giuseppe	Zucco Marco
Zappulla Vito	Zurla Placido
Zavattari Edoardo	Zurria Giovanni
Zezi Pietro	Zurria Giuseppe

Elenco “Marino 1” (anni 1961-2018)⁷⁶

A
 Abbate Valerio
 Abetti Giorgio*
 Accordi Bruno*
 Aggazzotti Alberto*
 Agodi Attilio
 Ajello Tommaso*
 Alberghina Mario
 Albergo Sebastiano
 Alicata Pietro
 Amaldi Edoardo*
 Amato Vincenzo*
 Amore Concetto
 Amoroso D’Aragona P.*

B
 Baldanza Bartolomeo*
 Baldini Nicola

A
 Andreoli Giulio*
 Andrisano Renato*
 Anfuso Carmelina Daniela
 Angela Piero
 Angelini Arnaldo Maria
 Angilella Giuseppe
 Anile Angelo Marcello
 Aprile Antonio Giorgio*
 Arcoria Antonino*
 Arena Orazio
 Attaguile Giuseppa Concetta
 Atzori Piero
 Avola Roberto

B
 Baldwin Ernest*
 Barbagallo Sebastiano

⁷⁶ I nominativi contrassegnati con *, di questo elenco e del successivo, sono quelli che figurano anche nell’elenco che lo precede. Non vanno quindi computati nel calcolo del numero totale dei soci gioeni nei due secoli dell’Accademia.

Barcellona Maria Luisa	Bindoni Mauro
Bellia Concetto*	Blanco Carlo
Bellini Vincenzo	Bonino G. Battista*
Benazzi Mario*	Bonnet Pierre*
Berland Lucien*	Brullo Salvatore
Bernardini Alfredo	Bruno Francesco*
Bernardini Carlo	Bruno Giuseppe*
Bernardini Renato	Bucolo Maide
Bertelli Aldo	Bunnett Joseph F.
Bianchi Lorenzo*	Buonanno Roberto
Binda Maria Grazia	Buscaino Vito Maria*
C	
Cafiero Federico*	Ciliberto Ciro
Calabrese Vittorio	Cimino Sebastiano*
Calapso Renato*	Cini Marcello*
Camardi Giovanni	Cirrincione Rosolino
Cambria Antonio	Clark David
Cammarata Giuliano	Clementi Antonino*
Campo Gesualdo	Cocconi Giuseppe*
Cannavà Alberto	Cocuzza Giuseppe
Cantone Domenico	Colombo Giuseppe*
Cantone Grazia Enza Maria	Colosi Giuseppe*
Caponnetto Andrea*	Compagnini Giuseppe Romano
Cappellani Alessandro	Condorelli Daniele Filippo
Carbonaro Marletta Carmela*	Condorelli Giuseppe
Carcò Paolo*	Condorelli Luigi*
Carnazza Maria Luisa	Condorelli Pietro*
Caronia Giuseppe	Coniglione Francesco
Caronna Gaetano*	Consiglio Alfonso*
Carrelli Antonio*	Consoli Maurizio
Caruso Domenico	Conti Roberto
Castorina Salvatore	Cordaro Sebastiano
Catalano Francesco	Corsaro Concetta
Catalano Giuseppe*	Cosentino Salvatore Luciano
Catara Antonino	Costa Giovanni
Cavazza Luigi	Cotronei Giulio*
Cefalù Mariano	Cottini G. Battista*
Celeste Salvatore	Crimi Nunzio
Ciaceri Di Maggio Giovanna	Cristaudo Antonia Egidia
Ciancio Sanfilippo Mario	Cristofolini Renato
Ciccarone Antonio*	Cucuzza Silvestri Salvatore*
Cicero Rosina	
D	
Dalla Volta Amedeo*	De Lollis Cesare
Dantoni Giovanni*	De Luca Vincenzo
D'Arrigo Agatino*	De Maria Ruggero
De Caro Luigi*	De Vergottini Mario*
De Flora Silvio	Diamare Vincenzo*

Di Fiore Pier Paolo
Di Geronimo Italo Sebastiano
Di Grande Angelo
Di Guglielmo Giovanni*
Di Macco Gennaro*
Di Maggio Gaetano*
Dulzetto Filippo*

Emma Vincenzo

Fadiga Ettore
Fage Louis*
Failla Antonino
Failla Salvatore
Faro Alberto
Favaloro Giuseppe*
Favarro Giuseppe Alessandro*
Ferrara Napoleone
Ferro Alfredo
Ferro Gioachino
Ferro Riccardo
Fessard Alfred-Eugène
Fiannacca Patrizia
Fichera Gaetano
Fichera Giuseppe
Finocchiaro Paolo
Fiore Carmelo Erio

Gallo Antonio
Gallo Giovanni
Gentile Alessandra
Ghidoni Achille
Ghigi Alessandro*
Giacalone Antonino*
Giaccone Giuseppe
Giacomini Valerio*
Giammanco Giuseppe
Giannotti Davide*
Gionfriddo Mario
Giovannini Erminio

Imbò Giuseppe*
Imposa Sebastiano
Indelicato Salvatore
Infantellina Francesco*
Ingold Christopher Kelke*

Di Mattei Pietro*
Di Pietro Cinzia Santa
Di Stefano Agata
Dagliotti Achille Mario*
Drago Filippo

E

Fiorito Giuseppe*
Fisichella Salvatore
Flarer Francesco*
Foà Carlo*
Foresti Bruno*
Fortuna Luigi
Foti Gaetano
Foti Salvatore
Fracastoro Mario Girolamo*
Fragalà Ignazio
Francaviglia Antonio*
Frasca Mattia
Frasca Michele
Fuganti Andrea
Furnari Francesco
Furnari Giovanni Maria

G

Giuffrida Stella Anna Maria
Giustolisi Rosario
Godoli Giovanni
Grassi Carlo
Grasso Francesco
Grasso Mario
Gravagna Michele*
Greiner Walter
Gristina Salvatore
Guglielmino Francesco
Guglielmo Anna
Gurrieri Salvatore

I-J

Insera Renato Nunzio
Introzzi Paolo*
Izar Guido*
Jannaccone Amedeo*

L

La Greca Marcello*
La Malfa Giuseppe
Latora Vito Claudio
Lateri Ferdinando
Lazzarino Orazio*
Lentini Fabio
Levi Montalcini Rita
Licciardello Antonino
Li Volsi Guido

Livrea Gaetano
Lo Giudice Antonino
Lombardo Francesco
Longo Giovanni
Longo Santi
Lo Savio Mario
Luciani Francesca
Lupo Gabriella
Lupo Vincenzo*

M

Maccarone Emanuele
Maganza Gioeni d'Angiò A.
Magnano San Lio Giancarlo
Maiorana Angelo*
Malquori Giovanni*
Mammana Carmelo
Mancini Nunzio Antonio
Manfredini Luigi*
Mangini Angelo
Mantovani Alberto
Manzella Livia
Marano Salvatore Angelo
Marcellino Italo
Marcello Maria Francesca
Marino Mario
Marletta Giovanni
Marotta Domenico*
Marullo Gerlando*
Mascherpa Pietro*
Matteucci Ruggero
Maugeri Antonino

Maugeri (Patanè) Giuseppe*
Maugeri Giuseppe
Maurizio Eugenio*
Mauromicale Giovanni
Mazzei Alfredo Maria*
Messeri Albina*
Messina Angelo (Med.)
Messina Angelo (Sc. Nat.)
Micale Biagio
Miglio Maria*
Milone Carmelo*
Minkin Vladimir
Mistretta Antonino
Mitolo Michele
Monaco Carmelo Giovanni
Montaudo Giorgio
Monterosso Bruno*
Moruzzi Giuseppe*
Mulone Giuseppe
Musumarra Giuseppe
Musumeci Salvatore

N

Nalli Pia*
Nicoletti Ferdinando*
Nicoletti Ferdinando
Nicoletti Ferdinando Giovanni Maria
Nicoletti Francesco

Nicolosi Francesco
Nicosia Salvatore
Nobile Umberto*
Nucifora Alfio

O

Ogniben Leone
Oliveri Enrico

Onorato Ettore*
Ottaviano Giuliano*

P

Palombi Arturo*
Pályi Gyula Jozsef
Panerai Alfredo*

Pappalardo Giovanni
Pappalardo Giuseppe
Paradiso Felice*

Pasquini Pasquale*
Passaponti Adalberto
Passerini Riccardo*
Patanè Luigi*
Paternò Lucio
Pauling Linus Carl*
Pavone Pietro
Pearce Eli M.
Pedrotti Franco
Pennisi Giuseppa
Perciavalle Vincenzo
Perrotta Giuseppe
Petralia Alfredo
Petriglieri Pietro
Pezzino Antonino
Piattelli Mario
Piazza Vincenzo
Piccione Vincenzo
Picone Mauro*
Pignataro Giacomo

Pignataro Salvatore
Pignatti Alessandro
Pilato Giovanni
Pirronello Valerio
Polara Giovanni*
Poli Marchese Emilia
Porceddu Enrico
Potenza Renato Carlo
Pratesi Pietro*
Priolo Francesco
Priolo Ottavio*
Pucci Renato
Pulvirenti Giuseppe
Pulvirenti Santa Gloria
Punturo Rosalda Anna
Pupilli Giulio Cesare*
Purrello Giovanni
Purrello Michele
Purrello Roberto
Puzzolo Virginia

Q

Quattrocchi Pasquale
Quercia Italo Federico

Quignones Raffaele
Quilico Adolfo*

R

Ragusa Alfio
Ragusa Maria Alessandra
Raimondo Francesco Maria
Rapisarda Carmelo
Rapisarda Vincenzo
Recami Erasmo
Recca Antonino
Reina Domenico
Remotti Ettore*
Restuccia Giuseppe
Revoltella Giovanni Battista*
Ricamo Renato*
Ricceri Biagio
Ricceri Giuseppe*
Rimini Emanuele
Ringsdorf Helmut
Risitano Antonino
Rittmann Alfredo*

Rizzarelli Enrico
Roda Cesare
Rodio Gaetano*
Rodolico Gaspare
Rodonò Marcello
Romeo Giuseppe
Romeo Salvatore
Ronsisvalle Giuseppe
Rossi Giuseppe
Rosso Antonietta
Rozelot Jean-Pierre
Rubbino Antonino
Ruggieri Martino
Russo Agatino
Russo Filippo
Russo Francesco
Russo Giovanni
Russo Giuseppe*

S

Saccone Salvatore
Salerno Alfredo
Sanfilippo Giuseppe*
Sanfilippo Rossana

Sanfilippo Santo
Sangiorgi Giuseppe*
Sansone Giovanni*
Santagati Giuseppe

Sapienza Salvatore
Savelli Roberto*
Sbacchi Amedeo
Scaglione Salvatore*
Scalia Marina
Scammacca Blasco
Scapagnini Umberto
Scaramuzzi Giovanni*
Scarlata Giuseppe Antonino Egidio
Scirè Salvatore
Sciuti Sebastiano
Scossiroli Renzo Edoardo
Seybold August*
Seminara Alberto Giovanni
Sertorio Luigi
Severi Francesco*
Sichel Giovanni*
Signorelli Saverio*

Sorace Orazio
Sorge Giuseppe*
Sorrentino Francesco
Sortino Maria Angela
Sortino Salvatore
Spampinato Nicolò*
Spartà Antonio*
Specchia Orazio*
Spina Purrello Vittoria R. A.
Spinella Rosario Corrado
Stagno D'Alcontres Guglielmo
Stefani Stefania
Stivala Franca Maria Rita
Storchi Edoardo*
Straneo Paolo Pietro*
Strano Rosario
Strazzulla Giovanni

T

Taffara Luigi*
Talenti Giorgio
Tamburino Giacomo
Tazieff Haroun
Tazzioli Rossana
Tempera Gianna
Tenerelli Vito*

Tigano Concetta
Tigano Orazio*
Tomaselli Ruggero*
Tornetta Benedetto
Tortorici Luigi
Truffi Mario*

U

Uccellatore Vincenzo
Umana Grazia Maria
Urbano Antonio

Usai Giuseppe*
Uvarov Boris Petrovitch

V-W

Vandel André*
Vecchio Giuseppe
Vigneri Paolo
Vigneri Riccardo

Vinciguerra Maria Teresa
Viscuso Renata
Visentini Marco*
Wilkinson Denys H.*

Z

Zavattari Edoardo*
Zingali Gaetano*

Zito Francesco*
Zito Gaetano

Elenco "Marino 2" (anni 2019-2024)

Abbate Valerio*
Agodi Antonella Paola Annamaria
Agodi Attilio*

A
Alberghina Mario*
Albergo Sebastiano Francesco*
Alicata Pietro*

Alongi Giuseppina
Anfuso Carmelina Daniela*
Angela Piero*
Angilella Giuseppe G. N.*

Arena Orazio*
Attaguile Giuseppa C.*
Avola Roberto*

Baldini Nicola*
Balzani Vincenzo
Barbagallo Davide
Barbagallo Sebastiano*
Barcellona Maria Luisa*
Barresi Vincenza
Basile Francesco
Battiato Sebastiano
Bellini Vincenzo*
Bernardini Renato*

B
Binda Maria Grazia*
Blanco Carlo*
Bonanno Alfio Maurizio
Briole Pierre
Brullo Salvatore*
Bucolo Claudio
Bucolo Maide Angela Rita*
Buonanno Roberto*
Buscarino Arturo

Calabrese Vittorio*
Camardi Giovanni*
Cammarata Giuliano*
Campo Gesualdo*
Cantone Domenico*
Cantone Grazia Enza Maria*
Cappellani Alessandro*
Caruso Domenico*
Castorina Salvatore*
Catalano Dario Alfio Carmelo
Catalano Francesco*
Catara Antonino*
Cavazza Luigi*
Ciancio Sanfilippo Mario E.*
Ciliberto Ciro*

C
Cirrincione Rosolino*
Clark David*
Compagnini Giuseppe Romano*
Condorelli Daniele Filippo*
Condorelli Giuseppe*
Condorelli Guglielmo Guido
Coniglione Francesco*
Consoli Maurizio*
Corsaro Concetta*
Cosentino Salvatore Luciano*
Costa Giovanni*
Crimi Nunzio*
Cristaudo Antonia Egidia*
Cristofolini Renato*

D
D'Anna Marco
De Flora Silvio*
De Maria Ruggero*
Di Fiore Pier Paolo*
Di Geronimo Italo Sebastiano*

D
Di Martino Emanuela
Di Pietro Cinzia Santa*
Di Raimondo Francesco
Di Stefano Agata*
Drago Filippo*

F
Failla Antonino*
Failla Salvatore*
Falci Giuseppe Antonio
Faro Alberto*
Ferrara Napoleone*
Ferro Alfredo*
Ferro Gioachino*
Fiannacca Patrizia*

F
Fichera Giuseppe*
Fichera Marco
Finocchiaro Paolo*
Fiore Carmelo Erio*
Fortuna Cosimo Gianluca
Fortuna Luigi*
Fragalà Ignazio*
Frasca Mattia*

Furnari Francesco*

Furnari Giovanni Maria*

G

Gallo Antonio*
Gallo Giovanni*
Garozzo Domenico
Gennaro Rosario
Gentile Alessandra*
Giammanco Giuseppe*
Giardina Giovanna Rita

Giuffrida Stella Anna Maria*
Giusso Del Galdo Gianpietro
Giustolisi Rosario*
Gristina Salvatore*
Guglielmo Anna*
Guidotti Matteo

I

Imposa Sebastiano*
Ingaliso Luigi

Inserra Renato Nunzio*

L

Latòra Vito Claudio*
Leone Francesco
Licciardello Antonino*
Li Volsi Guido*
Lo Giudice Antonino*

Lombardo Francesco*
Longo Santi*
Luciani Francesca*
Lupo Gabriella*

M

Maccarone Emanuele*
Magnano San Lio Giancarlo*
Mantovani Alberto*
Manzella Livia*
Marano Salvatore Angelo*
Marcellino Italo*
Marino Mario*
Marletta Giovanni*
Matteucci Ruggero*
Maugeri Antonino*
Mauromicale Giovanni*
Mazzeo Gaetana

Messina Angelo (Med.)*
Messina Angelo (Sc. Nat.)*
Minelli Alessandro
Minkin Vladimir*
Monaco Carmelo Giovanni*
Montaudo Giorgio*
Mulder Christian Dominique-Marie
Mulone Giuseppe*
Muscato Orazio
Musumarra Giuseppe*
Musumeci Giuseppe

N

Nicoletti Ferdinando*
Nicoletti Ferdinando G. M.*

Nicolosi Francesco*
Nicosia Salvatore*

O

Omdeo Eugenio

Onore Giovanni

P

Pagano Isabella
Palmeri Agostino
Pappalardo Giuseppe*
Pavone Pietro*
Pedrotti Franco*
Pennisi Giuseppa*

Perciavalle Vincenzo*
Petralia Alfredo*
Pezzino Antonino*
Piattelli Mario*
Piccione Vincenzo*
Pignataro Giacomo*

Pignatti Alessandro*
Pilato Giovanni*
Pirronello Valerio*
Poli Marchese Emilia*
Porceddu Enrico*
Potenza Renato Carlo*
Prato Maurizio
Priolo Alessandro
Priolo Francesco*
Pucci Renato*
Pulvirenti Giuseppe*
Pulvirenti Santa Gloria*
Punturo Rosalda Anna*
Purrello Michele*
Purrello Roberto*
Puzzolo Virginia*

Q

Quattrocchi Pasquale*

Ragusa Alfio*
Ragusa Maria Alessandra*
Raimondo Francesco Maria*
Rapisarda Carmelo*
Rapisarda Vincenzo*
Reina Domenico*
Restuccia Cristina
Restuccia Giuseppe*
Ricceri Biagio*
Riela Serena
Rimini Emanuele*
Ringsdorf Helmut*

R

Risitano Antonino*
Rizzarelli Enrico*
Romeo Giuseppe*
Ronsisvalle Giuseppe*
Rossi Giuseppe*
Rosso Antonietta*
Rozelot Jean-Pierre*
Ruggieri Martino*
Russo Agatino*
Russo Francesco*
Russo Giovanni*

S

Sabella Giorgio
Saccone Salvatore*
Salerno Alfredo*
Sanfilippo Rossana*
Sapienza Salvatore*
Sbordone Carlo
Scalia Marina*
Scammacca Blasco*
Scirè Salvatore*
Signorelli Salvatore Santo
Siscaro Gaetano

Sortino Maria Angela*
Sortino Salvatore*
Spina Purrello Vittoria*
Spinella Rosario Corrado*
Stefani Stefania*
Stivala Franca Maria Rita*
Stoddart James Fraser
Strano Rosario*
Strazzulla Giovanni Antonio*
Struppa Daniele

T

Talenti Giorgio*
Tamburino Giacomo*
Tavani Marco
Tazzioli Rossana*
Tempera Gianna*

Tigano Concetta*
Tortorici Luigi*
Tricomi Alessia Rita
Trigilio Corrado

U

Umana Grazia Maria*

	V
Vacante Vincenzo	Villani Alfonso
Viccaro Marco	Vinciguerra Maria Teresa*
Vigneri Paolo*	Viscuso Renata*
Vigneri Riccardo*	
	Z
Zappalà Lucia	Zito Gaetano*

Soci non inseriti nei precedenti elenchi

Cavallo Giorgio
Olkhovsky Vladislav
Sanfilippo Dario

APPENDICE 2
Nominativi delle donne socie nei due secoli dell'Accademia

Elenco “Monterosso”
(anni 1824-1960)

Carbonaro Marletta Carmela
De La Saupaye ms. Petit
Gambetti ms. Louis B.
Le Roi md. Mathilde Elisabette
Messeri Albina
Miglio Maria
Montalto Maria

Nalli Pia
Power mad. Joanne
Prevost ms. Costant
Scarpellini Caterina
Valeri [Valery] mad. Giulia Celeste R.
Weilandt Marie

Elenco “Marino 1”
(anni 1961-2018)⁷⁷

Anfuso Carmelina Daniela
Attaguile Giuseppa Concetta
Barcellona Maria Luisa
Binda Maria Grazia
Bucolo Maide Angela Rita
Cantone Grazia Enza Maria
Carbonaro Marletta Carmela*
Carnazza Maria Luisa
Ciaceri Di Maggio Giovanna
Cicero Rosina
Corsaro Concetta
Cristaudo Antonia Egidia

Di Pietro Cinzia Santa
Di Stefano Agata
Fiannacca Patrizia
Gentile Alessandra
Giuffrida Stella Anna Maria
Guglielmo Anna
Levi Montalcini Rita
Luciani Francesca
Lupo Gabriella
Manzella Livia
Marcello Maria Francesca
Messeri Albina*

⁷⁷ I nominativi contrassegnati con *, di questo elenco e del successivo, sono quelli che figurano anche nell'elenco che lo precede.

Miglio Maria*
Nalli Pia*
Pennisi Giuseppa
Poli Marchese Emilia
Pulvirenti Santa Gloria
Punturo Rosalda Anna
Puzzolo Virginia
Ragusa Maria Alessandra
Rosso Antonietta
Sanfilippo Rossana
Scalia Marina

Sortino Maria Angela
Spina Purrello Vittoria Rita A.
Stefani Stefania
Sivala Franca Maria Rita
Tazzioli Rossana
Tempera Gianna
Tigano Concetta
Umana Grazia Maria
Vinciguerra Maria Teresa
Viscuso Renata

Elenco “Marino 2”
(anni 2019-2024)

Agodi Antonella Paola A.
Alongi Giuseppina
Anfuso Carmelina Daniela*
Attaguile Giuseppa Concetta*
Barcellona Maria Luisa*
Barresi Vincenza
Binda Maria Grazia*
Bucolo Maide Angela Rita*
Cantone Grazia Enza Maria*
Corsaro Concetta*
Cristaudo Antonia Egidia*
Di Martino Emanuela
Di Pietro Cinzia Santa*
Di Stefano Agata*
Fiannacca patrizia*
Gentile Alessandra*
Giardina Giovanna Rita
Giuffrida Stella Anna Maria*
Guglielmo Anna*
Luciani Francesca*
Lupo Gabriella*
Manzella Livia*
Mazzeo Gaetana
Pagano Isabella

Pennisi Giuseppa*
Poli Marchese Emilia*
Pulvirenti Santa Gloria*
Punturo Rosalda Anna*
Puzzolo Virginia*
Ragusa Maria Alessandra*
Restuccia Cristina
Riela Serena
Rosso Antonietta*
Sanfilippo Rossana*
Scalia Marina*
Sortino Maria Angela*
Spina Purrello Vittoria Rita A.*
Stefani Stefania*
Sivala Franca Maria Rita*
Tazzioli Rossana*
Tempera Gianna*
Tigano Concetta*
Tricomi Alessia Rita
Umana Grazia Maria*
Vinciguerra Maria Teresa*
Viscuso Renata*
Zappalà Lucia

NECROLOGI

FRANCESCO NICOLOSI (1938-2020)

Mario Marino



Il 4 maggio 2020 è deceduto a Catania il prof. Francesco Niccolosi. Era nato ad Acireale (CT) il 28.10.1938 e si era laureato presso l'Ateneo catanese in Scienze matematiche l'8 novembre 1961 col massimo dei voti, discutendo una tesi dal titolo: "La varietà dei punti uniti di certi tipi di trasformazioni cremoniane". Fu assistente di Analisi matematica presso la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università di Catania: straordinario dall'1.12.1961 al 15.07.1968, ordinario dal 16.07.1968. Nel 1980 vinse il concorso ad undici posti di professore di ruolo per il gruppo di discipline n° 253 (prima disciplina del gruppo: Matematica generale) e, con decorrenza 1.11.1981, fu chiamato alla cattedra di Matematica generale della Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Catania. Due anni dopo, sempre presso l'Ateneo catanese, passò alla cattedra di Istituzioni di Matematiche del corso di laurea in Scienze Biologiche della Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali e poi, nel 1991, a quella di Analisi matematica II. Nel corso degli anni, sino al pensionamento nel 2010, insegnò Analisi matematica 1, 2 e 3 agli studenti dei corsi di laurea in Fisica, Informatica e Matematica. Per incarico tenne anche corsi di Teoria delle Funzioni e di Complementi di Analisi matematica e, per un settennio circa, quando era assistente straordinario, insegnò Matematica nei Licei.

Fu avviato alla ricerca scientifica dal prof. Francesco Guglielmino (1927-2013), di cui fu il primo allievo. Scrisse con lui (unico tra gli allievi del Guglielmino) tre lavori scientifici su problemi al contorno per operatori ellittici degeneri e per le equazioni ellittiche e paraboliche quasilineari.

Nelle sue prime ricerche studiò l'esistenza delle soluzioni di problemi al contorno per equazioni paraboliche lineari non variazionali del secondo ordine a coefficienti discontinui in due o più variabili. Negli ottanta passò a studiare problemi al contorno per operatori parabolici del secondo ordine degeneri, stabilendo risultati di esistenza e di regolarità delle soluzioni deboli. Risultati che vennero poi da lui (con vari collaboratori) estesi alle equazioni di ordine superiore lineari e non lineari degeneri.

È stato Direttore della rivista "Le Matematiche", Vicedirettore del Dipartimento di Matematica dell'Università di Catania nel triennio accademico 1990-91/1992-93, membro dei Comitati di Redazione di varie riviste matematiche e organizzatore di numerosi congressi internazionali con

centinaia di matematici. Organizzò, tra gli altri, il “Third World Congress of Nonlinear Analysis” nel 2000 e il “5th International ISAAC Congress” nel 2005.

Proverbiale era il suo modo di rapportarsi con gli studenti e di dialogare con essi con il suo forbito linguaggio “d'altri tempi”. La sua alta statura, l'atteggiamento eretto e il suo modo di chiedere notizie ed informazioni, con curiosità ma con il distacco dei ruoli, lo resero sempre uno dei più singolari docenti del Seminario matematico, prima, e del Dipartimento di Matematica, poi.

Presso l'Accademia Gioenia di Catania fu socio aggregato dal 6.06.1988, poi, dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Senior dal 15.12.2017.

In ricordo del Prof. FRANCESCO FURNARI (1933-2021)

Pietro Pavone



Giorno 8 febbraio 2021 il Prof. Francesco Furnari ci ha lasciati. Con la Sua dipartita abbiamo avuto la perdita di un maestro, di uno studioso, di una persona di grande signorilità, onestà e generosità.

Con lui mi ero sentito appena una settimana prima per ringraziarlo dell'invio di un video in time-lapse di diverse Cactaceae.

Spesso, in questo modo, mi faceva partecipe del profondo amore per la natura che ha saputo trasmettere ai suoi allievi e ai numerosi studenti nella Sua lunga carriera accademica.

Nato a S.M. di Licodia (Catania) (1.1.1933), si è laureato nel 1956 in Scienze Naturali con il massimo dei voti discutendo una tesi sul processo di tuberizzazione in *Solanum tuberosum* L. sotto la guida del direttore del tempo prof. Gaetano Rodio. Con l'arrivo a Catania nel 1956 del prof. Valerio Giacomini i suoi interessi scientifici si spostarono verso altri settori di ricerca. Infatti, dopo un soggiorno in Francia dal padre della fitosociologia, Braun-Blanquet, dal 1958 la sua attività di ricerca è stata rivolta soprattutto verso lo studio della flora e della vegetazione.

La sua produzione scientifica ha riguardato la Flora e Vegetazione degli ambienti mediterranei [Sicilia, Isole Eolie, Calabria e Appennino Centrale (in particolare il Gran Sasso d'Italia)] e, Cirenaica, Tunisia e regione Afro-alpina del Monte Kenya. Alcuni lavori hanno riguardato anche le piante officinali.

Le sue raccolte floristiche sono conservate negli erbari di Catania, Roma e Firenze.

In oltre 40 anni di attività ha svolto anche ricerche su conservazione della Natura, documentate da proposte seguite dalla effettiva protezione: **Nebrodi, Fiume Ciane, Isola Lachea, Bosco di Santo Pietro**, ecc.

Ha prodotto, per conto della Provincia Regionale di Catania, del Genio Civile di Siracusa, del Consorzio di Bonifica delle Paludi Lisimelie, documentazione scientifica e divulgativa su aree di speciale interesse ambientale, protette o da proteggere.

È stato Assistente di Botanica dall'1/11/1956 (con qualifica di Aiuto dal 1964), libero docente in Fitosociologia dal 1964, professore di ruolo di Botanica dal 1972 presso l'Ateneo catanese.

Sin dall'inizio della sua carriera accademica ha tenuto, per incarico, vari insegnamenti sia presso l'Università di Catania, che in altri Atenei (Mediterranea di Reggio Calabria e Università Nazionale Somala di Mogadiscio).

È stato Presidente del Corso di Laurea in Scienze Naturali e ha diretto per 20 anni l'Istituto e Orto Botanico (successivamente Dipartimento di Botanica), promuovendo e stimolando ricerche non solo floristico-vegetazionali, ma anche algologiche, cariologiche, micologiche, e palinologiche. Inoltre ha curato con particolare attenzione e dedizione l'organizzazione dell'Orto Botanico e la sua più ampia fruizione da parte del pubblico e delle scolaresche che ha coinvolto non solo in visite guidate ma anche in numerose attività e concorsi.

È stato presidente del CRIEA – Centro Regionale di Informazione ed Educazione Ambientale.

Con il CRIEA iniziò un grande lavoro di sensibilizzazione delle scuole di ogni ordine e grado ai temi ambientali ma soprattutto con un occhio privilegiato ai più piccoli e con l'aiuto di alleati preziosi che lo assecondarono nella missione. Soprattutto il Convitto Nazionale Mario Cutelli di Catania.

È stato socio della Società Botanica Italiana dal 1958, della Società Italiana di Fitosociologia sin dal suo primo anno di fondazione (1964), dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania dal 1971, presso la quale ha svolto il ruolo di Segretario generale nel 1978 e, poi, dal 1981 al 1995.

Ha partecipato a Congressi ed escursioni botaniche internazionali, visitando anche Istituzioni e Parchi europei (Francia, Spagna, Germania, Croazia) ed extraeuropei (Stati Uniti, Canada, Brasile, Giappone, Tunisia, Marocco, Kenya, Sud Africa).

Ha realizzato anche prodotti multimediali, (Orto Botanico di Catania, Bosco di Santo Pietro, Lampedusa, R.N.O. Fiume Fiumefreddo, itinerari naturalistici etnei, ecc.), alcuni anche presenti in Internet.

Il prof. Furnari, anche quando assumeva posizioni che andavano contro il sentire comune, ebbe sempre una grande onestà morale e intellettuale. La mia carriera è stata influenzata in gran misura dal Suo aiuto disinteressato, dalla Sua amicizia generosa.

Egli aveva apparentemente un carattere autoritario e riservato, ma in realtà era affettuoso e nutriva un sincero affetto per le persone che erano a lui vicine.

Il Suo più grande interesse, oltre la famiglia, era la Botanica ma ancor più l'Istituto e Orto Botanico di Catania cui era profondamente e saldamente legato sino a poco tempo prima della sua dipartita.

Il suo rapido declino ebbe inizio con un tragico evento che ha sconvolto la sua vita, l'improvvisa scomparsa del figlio Valerio che, nonostante la sua forza d'animo, l'ha duramente e inesorabilmente colpito.

Ci lascia il ricordo di un uomo forte, determinato ma al contempo affettuoso e generoso.

Ricordo del Prof. FRANCESCO FURNARI (1933-2021)

Testimonianza del discepolo Vincenzo Piccione

Il Pianeta Terra è delle piante e la vita dipende da loro; dobbiamo, quindi, essere grati a quanti si sono spesi, come il prof. Francesco Furnari, accademico, che l'8 febbraio 2021 ci ha lasciati, per farli conoscere e apprezzare, se vogliamo parlare ancora di futuro.

Chi ha avuto la fortuna di seguire le lezioni del prof. Furnari gli ha sempre riconosciuto, oltre alla esposizione felice, dono di pochi, il merito di arricchire il corso con momenti laboratoristici ed escursioni – ad esempio al Bosco di Santo Pietro in Caltagirone che lui elesse luogo di eccellenza per far conoscere soprattutto la macchia mediterranea.

Il prof. Furnari è stato un caposcuola con un merito speciale; in un momento storico in cui andava di moda nel mondo accademico italiano lo studio della *Fitosociologia* ebbe l'intuizione di sensibilizzare noi discepoli a non cristallizzarci ma aprirci a nuove esperienze. Fu così che l'Istituto di Botanica del tempo, inizialmente monotematico, si schiuse ad altri ambiti di ricerca spaziando dall'*Algologia*, alla *Floristica*, alla *Micologia*, alla *Cariologia*, alla *Palinologia*, alla *Botanica Farmaceutica*, all'*Etnologia* e, impensabile, 40 anni fa, alla *Bioclimatologia*, diventato negli anni il tema ambientale sempre più “gettonato” dai media: *Cambiamenti Climatici e Rischio Desertificazione*.

Gli ultimi anni il prof. Furnari li dedicò soprattutto alla sensibilizzazione ai temi ambientali degli alunni delle scuole di ogni ordine e grado. Indimenticabili gli anni della sua presidenza del *CRIA - Centro Regionale di Informazione ed Educazione Ambientale*, testimoniati da un grande lavoro svolto con l'aiuto di collaboratori preziosi - indimenticabili il sostegno di Sandra Accaputo e del *Convitto Nazionale Mario Cutelli di Catania*, nelle persone del Rettore di allora prof. Osvaldo Bresmes e del vicario prof.ssa Emanuela Lo Cicero.

Personalmente lo devo al prof. Furnari se continuo la sua missione di sensibilizzazione soprattutto dei giovani ai temi ambientali; inizialmente come Presidente del *CRIA* e, successivamente, in qualità di componente del Comitato Scientifico del *Centro di Educazione Ambientale* di Messina, presieduto dall'ing. Francesco Cancellieri, che ho conosciuto attraverso il prof. Furnari, comitato che recentemente coordino.

Continuo con impegno la missione di tutela e valorizzazione della macchia mediterranea, eletto laboratorio vivente dal prof. Furnari. Grazie ai suoi insegnamenti e all'aiuto di altri sei colleghi, tutti amici del prof. Furnari, abbiamo costituito un *Comitato Promotore dei Comuni Custodi della Macchia Mediterranea* che presiedo e che ha ottenuto un riconoscimento dal governo regionale: il 21 novembre in Sicilia si celebra la *Giornata Regionale della Macchia Mediterranea* oltre alla *Giornata Nazionale degli Alberi*. Un comitato formato da già docenti universitari - il sottoscritto, il prof. Aurelio Angelini, il prof. Francesco Maria Raimondo e il prof. Giuseppe Lo Paro, due presidenti l'ing. Francesco Cancellieri e il prof. Renato Carella, rispettivamente dei *Centri di Educazione Ambientale di Messina e Ramarro Sicilia*, nonché il dr. Salvatore Scuto, già Sovrintendente ai Beni Culturali. Comitato che ha varato 11 anni fa il progetto *Comuni Custodi della Macchia Mediterranea* e

attraverso la firma di una *Carta etica*, presentata a Caltagirone, primo comune firmatario, ad oggi abbiamo fidelizzato circa 200 comuni siciliani e non solo.

Francesco Furnari è stato padre di una splendida famiglia: i figli Rosaria, Martino, Oreste; assente Valerio, non più con noi. Accanto ad un uomo eccezionale c'è sempre una donna straordinaria; la prof.ssa Claudia Barbagallo, indimenticabile docente universitaria di *Botanica Farmaceutica*, che ha saputo coniugare ricerca e famiglia. Fratello del professore è il prof. Giovanni Furnari, infaticabile studioso del mondo marino, specificatamente delle alghe; un amore per la ricerca che continua da pensionato assistendo quotidianamente i suoi discepoli. Non temo smentita affermando che in casa Furnari alberga il gene della botanica e il prof. Francesco Furnari fu uomo di grande nobiltà d'animo come difficilmente si ha la fortuna di incontrare nel percorso della nostra vita.

Il *CEA Messina*, oggi *AssoCEA Messina APS*, dal 21 novembre 2021 è ufficialmente dedicato alla memoria del prof. Francesco Furnari.

In occasione della giornata commemorativa del prof. Francesco Furnari, il *Comitato Promotore dei Comuni Custodi della Macchia Mediterranea* conferirà nel 2025 un *Riconoscimento* a chi ha dedicato la propria vita *alla conoscenza e tutela del Capitale Naturale*.

Un ricordo del prof. ROSARIO STRANO (1944-2022)

Alfio Ragusa



Il 12 febbraio 2022 è venuto a mancare, dopo breve ma inesorabile malattia, il nostro caro amico, collega e socio dell'Accademia Gioenia prof. Rosario Strano.

Nato ad Acireale l'1.12.1944, si è laureato in Matematica nel giugno del 1966 col massimo dei voti e la lode. Dall'1.08.1966 assistente incaricato e dal 16.04.1967 assistente di ruolo di Geometria Superiore, dall'1.11.1980 è stato Professore, prima straordinario e poi ordinario, di Algebra presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Catania. Negli anni '70 ha trascorso periodi di studio e ricerche negli Stati Uniti presso la Brandeis University di Waltham Massachusetts (USA).

Ha ricoperto presso l'Università di Catania numerose cariche accademiche e scientifiche: Direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica, Presidente del Corso di laurea in Matematica, Presidente del Consiglio dell'Area Matematica del Dipartimento, Direttore della rivista "Le Matematiche", Coordinatore del Corso di Dottorato in Matematica, Presidente della Commissione Scientifica dell'area 01 dell'Università di Catania e Coordinatore scientifico locale del Progetto di Interesse Nazionale "Algebra Commutativa, combinatoria e computazionale". È stato inoltre componente di commissioni giudicatrici per procedure di valutazioni comparative per la copertura di posti di ricercatore e di professore universitario.

Socio dell'Accademia Gioenia da aggregato prima e poi dal 14.11.1994, corrispondente residente della Sezione di Scienze chimiche, fisiche e matematiche. Effettivo presso la stessa sezione dal 16.12.2010. Tesoriere dal 10.02.2012 al 31.12.2016.

Brillantissimo ricercatore, ha concentrato i suoi interessi scientifici principalmente verso l'Algebra Commutativa e la Geometria Algebrica.

Fondamentale è stato per la sua crescita scientifica l'incontro avvenuto nel '71, in occasione di un Corso CIME su *Categories and Commutative Algebra* tenuto a Varenna, con due eminenti scienziati: Silvio Greco e David Buchsbaum (1929-2021).

Queste prestigiose figure riconobbero subito le sue grandi qualità e determinarono in lui la consapevolezza delle sue doti eccezionali.

Si può dire che da lì partì il suo luminoso percorso scientifico. Trascorse, come detto, un periodo di studio alla Brandeis University (Waltham, Boston) in cui Buchsbaum era direttore: fu subito stimato a livello internazionale per i suoi lavori profondi e innovativi; non cercava mai la facile pubblicazione, ma si dedicava sempre ai problemi più difficili, quelli legati ad alcune congetture poste dai matematici più illustri di tutti i tempi.

Più in dettaglio, nel campo dell'Algebra Commutativa si è occupato inizialmente delle proprietà degli anelli Henseliani, cioè degli anelli per cui vale il Lemma di Hensel (proprietà originariamente studiata in Aritmetica modulare). Successivamente ha lavorato a problemi di Henselizzazione di anelli aritmetici e di corpi Henseliani sfociando nello studio di problemi coomologici di schemi su anelli Henseliani. Questi ultimi aspetti di Algebra Commutativa ed Omologica lo avvicinarono sempre più a tematiche di Geometria Algebrica. Così, dalla metà degli anni '80, cominciò ad occuparsi di curve algebriche proiettive e delle relazioni tra esse e le loro sezioni iperiane generiche. In particolare, si occupò della congettura di Hartshorne – Hirschowitz sulla classificazione delle curve algebriche, più precisamente sulla postulazione dell'unione generica di rette dello spazio proiettivo e del genere delle curve di rango massimo, ottenendo risultati eccellenti e considerati fondamentali nel campo della Geometria Algebrica. I suoi risultati sono stati oggetto di numerose pubblicazioni scientifiche su prestigiose riviste nazionali e internazionali. Ha partecipato a numerosi convegni nazionali ed internazionali, in cui ha presentato i suoi risultati. È stato invitato da diverse Università, in Italia ed all'estero, a tenere seminari e conferenze ed a partecipare a gruppi di studio.

Ha organizzato convegni nazionali ed internazionali per conto di Università italiane e straniere. È stato socio dell'Unione Matematica Italiana e membro del G.N.S.A.G.A. (Gruppo Nazionale Strutture Algebriche e Geometriche).

Come si evince da quanto detto, il professore Strano è stato un "leader" nel campo dell'Algebra e della Geometria e un punto di riferimento per i giovani ricercatori del settore. In particolare, per noi del gruppo di Algebra e Geometria del Dipartimento di Matematica e Informatica di Catania è stato da sempre un punto di riferimento sicuro e preciso cui ci si poteva rivolgere certi che non avrebbe fatto mancare il suo appoggio e il suo aiuto scientifico. Quante idee, quanti suggerimenti scientifici ci ha dato durante i nostri interminabili incontri di studio. Era l'anima dei seminari del "martedì" protrattisi ininterrottamente per oltre 25 anni: ci si incontrava tutti insieme, giovani e meno giovani, essenzialmente per il gusto di studiare e conoscere ambiti sconosciuti. Quanta nostalgia!

Apprezzatissimo docente, ha svolto la sua attività didattica in corsi di studio delle Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e di Ingegneria dell'Università di Catania, tenendo numerosi corsi di Algebra e di Geometria. Ha tenuto corsi anche presso la S.I.S. (Scuola di specializzazione per l'insegnamento) e presso il Corso di Dottorato di Ricerca in Matematica.

Era essenzialmente modesto, schivo ma disponibile, con una attenzione particolare verso i più giovani che ascoltava sempre con grande interesse e rispetto. Questo suo modo di essere lo ha fatto apprezzare non solo dai suoi amici più cari, ma anche da tutti coloro che hanno avuto la fortuna di incontrarlo durante il percorso della sua vita. Era veramente difficile non essergli amico!

Nei giorni della sua scomparsa ho ricevuto innumerevoli testimonianze di cordoglio, tra telefonate e messaggi, da tanti illustri colleghi italiani e stranieri che dimostrano quanto fosse stimato ed apprezzato Saro nella comunità matematica. Alcuni mi hanno esplicitamente chiesto di esternare, durante la commemorazione, la loro stima ed il loro affetto per il nostro Saro. Tra gli altri non posso non citare tutto il gruppo dei "genovesi" (Lorenzo Robbiano, Tito Valla, Mariagrazia Marinari, Aldo Conca e altri indirettamente), ed ancora Silvio Greco, Paolo Valabrega, Carla Massaza, del Politecnico di Torino, Ciro Ciliberto (da Tor Vergata), Sorin Popescu (da New York), Rosanna Utano per il gruppo di Messina e tanti altri ancora ...

Tutti hanno voluto condividere il loro dolore con il gruppo dei “catanesi” come erano solito chiamarci.

Per il Dipartimento di Matematica e Informatica e, prima, per il Seminario Matematico, il professore Strano è sempre stato un punto di riferimento fondamentale, sia in qualità di docente sia nelle funzioni che negli anni ha svolto. La sua pragmaticità, la sua pacatezza e la sua onestà intellettuale hanno sempre permesso di affrontare in modo disteso e funzionale le tante problematiche che quotidianamente la vita di un dipartimento offre. Per questo tutto il dipartimento di Matematica e Informatica gli è sempre grato.

La perdita del prof. Rosario Strano lascia un vuoto incolmabile in molti suoi colleghi e colleghes, ma conforta il sapere che egli ha lasciato un segno indelebile in tutti noi e che per sempre sarà presente nei nostri cuori.

Infine, ai suoi figli, Angelo e Lisa, vorrei dire: pur nella tristezza per la perdita del vostro papà, state fieri e felici per aver avuto un padre eccezionale matematico, ma anche uomo generoso, altruista, sincero, onesto amato da tutti coloro che hanno avuto la fortuna di conoscerlo.

Riposa in pace.

Il tuo fraterno amico Alfino.

ALFREDO SALERNO (1937-2023)

Angelo Messina



Prof. Alfredo Salerno
(08/12/1937 – 17/03/2023)

Il prof. Alfredo Salerno, allievo del prof. Mario Pontieri della prestigiosa scuola napoletana di Patologia Generale, nel suo periodo giovanile dopo la laurea in Medicina e Chirurgia frequenta eccellenti centri di ricerca europei quali l'Istituto Pasteur di Parigi, Department of Zoology, Section of Immunology di Edimburgo e i laboratori della Welcome Research presso il Department of Experimental Immunobiology di Londra. Nel 1968 e 1969 consegue le libere docenze in Patologia Generale e Immunologia. Vincitore del concorso nazionale viene chiamato nel 1975 come professore straordinario di Patologia Generale Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Palermo.

I campi di ricerca di Alfredo Salerno sono stati i seguenti:

- a) Immunologia della Tubercolosi;
- b) Immunologia dei trapianti. Studi di immunogenetica degli antigeni di istocompatibilità in collaborazione con Sergio Curtoni, professore di Genetica Università di Torino;
- c) Studi sui linfociti T- $\gamma\delta$.

La figura di Alfredo Salerno è stata rilevante nella vita universitaria di Palermo: coordinatore fin dall'inizio del dottorato di ricerca in Immunofarmacologia nato dalla collaborazione tra le università di Palermo, Messina e Catania, per lunghi anni Preside della Facoltà di Medicina, Direttore del Dipartimento di Biopatologia e Metodologie Biomediche, Direttore dell'Istituto di Metodologie Diagnostiche Avanzate del C.N.R., Coordinatore del Comitato Regionale per i trapianti d'organo. Ha anche collaborato con il Governo della Regione Siciliana nel campo della sanità contribuendo allo sviluppo nel settore dei trapianti. Importante il suo ruolo nella promulgazione della

legge regionale sui trapianti del 1992 che precedette di ben sette anni la legge nazionale n. 91 del 1999.

Professore emerito con decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca del 24 giugno 2011, Accademico delle Scienze di Polonia della Università Jajellonian di Cracovia. Presidente dell'Accademia delle Scienze Mediche; è stato anche socio onorario della nostra Accademia Gioenia.

Alfredo Salerno ha partecipato attivamente alla vita della nostra Accademia Gioenia, infatti il 28 marzo 2008 su invito del Presidente dell'Accademia Gioenia, prof. Giorgio Montaudo, e mio fece una conferenza dal titolo "Il Sarcofago di Federico II: Indagini Biomediche" al Coro di Notte del Monastero dei Benedettini.



Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT[®]

Journal of Cultural Heritage 6 (2005) 313–319

Journal of
Cultural Heritage

<http://france.elsevier.com/direct/CULHER/>

Original article

mtDNA analysis of the human remains buried in the sarcophagus of Federico II

Alfredo Salerno ^a, Giampietro Lago ^c, Andrea Berti ^c, Francesco Cali ^d, Mario Mirisola ^b,
Patrizia Carta ^a, Carmen Ferro ^a, Valentino Romano ^{b,d,*}

^a Sezione di Patologia Generale, Corso Tukory 211, Palermo, Italy

^b Sezione di Biologia e Genetica, Dipartimento di Biopatologia e Metodologie Biomediche,

Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Palermo, Via Divisi 83, 90133 Palermo, Italy

^c Sezione di Biologia-RIS di Roma, Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche, Viale Tor di Quinto 119, Rome, Italy

^d Laboratorio di Genetica Molecolare, Istituto OASI (IRCCS), Via Conte Ruggero 73, Troina, EN, Italy

Received 24 May 2005; accepted 2 July 2005

Quando furono avviate le operazioni per l'apertura del sarcofago di Federico II per giungere al sopralluogo dell'augusta salma, Alfredo Salerno era stato incaricato a svolgere le indagini molecolari sul DNA degli illustri personaggi sepolti nel sarcofago. In questa operazione di apertura del sarcofago si è assistito ad un fatto di portata storica, con delle sorprese che hanno provocato una insolita suspense.



Sarcofago in granito rosso di Federico II, nella cattedrale di Palermo

Federico II morì 13 dicembre 1250 nel castello di Fiorentino, in Capitanata. Secondo le usanze che al tempo venivano riservate ai principi, la salma fu accuratamente

imbalsamata, tanto più che avrebbe dovuto affrontare un viaggio lungo e disagevole. Essa fu accompagnata da un folto gruppo di Saraceni, scalzi e piangenti, fino al porto di Taranto per essere imbarcata e giungere a Messina il 13 gennaio 1251. Il 25 febbraio 1251 la salma imbalsamata con tuniche pregiate e gioielli venne sepolta nel sarcofago presso la Cattedrale di Palermo. Nel 1338 e nel 1342 nel sarcofago vengono sepolte anche le salme di Guglielmo duca di Atene e di Pietro II, entrambi figli di Federico II d'Aragona.

Le operazioni per l'apertura del sarcofago di Federico II ebbero inizio il 2 novembre 1998 e si conclusero l'11 gennaio 1999. L'équipe scientifica coordinata dal prof. Salerno curò il prelievo di piccoli frammenti ossei dalle salme presenti nel sarcofago per procedere all'analisi genetica e con sorpresa si scopre che i resti della terza salma non sono di Guglielmo duca di Atene ma appartengono a un corpo femminile. Secondo lo storico Rosario La Duca, professore emerito dell'Università degli Studi di Palermo, si tratterebbe di Beatrice, nipote sfortunata di Federico II e figlia del figlio Manfredi. La giovane morì dopo anni di prigionia presso la corte degli Angiò. Le indagini antropometriche sulla misteriosa terza salma mummificata, che si pensava in origine di Guglielmo duca di Atene, hanno escluso che potesse trattarsi di un uomo. Le ricerche sul frammento di osso hanno permesso di rintracciare il DNA e di accettare in via definitiva che è femminile e di ricostruire un possibile albero genealogico.

Alfredo Salerno mi chiamava spesso per avere informazioni dettagliate sugli eventi dell'Accademia e ci teneva tanto che gli spedissi le pubblicazioni che nel corso degli anni venivano curate dall'Accademia. Era un caro amico personale, una persona sobria, discreta, che non amava i fronzoli ed era molto colta. Ricordo con nostalgia la sua raffinata ospitalità e della moglie Luisa nei miei viaggi a Palermo quando ci incontravamo per motivi di lavoro e di ricerca.

INDICE

PREFAZIONE	pag. 3
CARICHE ACCADEMICHE ED ELENCO SOCI	» 5
INAUGURAZIONE SOLENNE DELL'ANNO ACCADEMICO	» 11
Relazione del Presidente Prof. Daniele F. Condorelli	» 17
Lezione inaugurale del Consocio Prof. Giovanni Russo: <i>Le onde ci pervadono: un viaggio attraverso i fenomeni ondulatori nei solidi, nei fluidi e nel vuoto</i>	» 27
ATTIVITÀ ANNO ACCADEMICO 2024	» 65
Attività scientifica	» 67
Attività degli Organi Direttivi e Consultivi	» 91
Bilanci	» 100
CONVEGNO "LE ACCADEMIE NELLA SOCIETÀ ODIERNA"	
Riassunti degli Interventi su "Origini, Attualità e Prospettive delle Accademie Italiane"	» 103
DOCUMENTI E MEMORIE	» 119
G. Montaudo: <i>Le sintesi di Miller e l'origine della vita</i>	» 121
G. Magnano San Lio: <i>Una lettera di Giancarlo Magnano San Lio a Giorgio Montaudo</i>	» 128
G. Montaudo: <i>Contrasto fra Scienza e Filosofia</i>	» 133
<i>Appendice: Dibattito</i>	» 140
M. Marino: <i>Elenco generale nominativo dei soci dell'Accademia dal 2019 al 2024</i>	» 150
<i>Appendice 1: Nominativi dei soci nei due secoli dell'Accademia</i>	» 177
<i>Appendice 2: Nominativi delle donne socie nei due secoli dell'Accademia</i>	» 209
NECROLOGI	» 211
M. Marino: <i>Francesco Nicolosi (1938-2020)</i>	» 213
P. Pavone: <i>In ricordo del Prof. Francesco Furnari (1933-2021)</i>	» 215
V. Piccione: <i>Ricordo del Prof. Francesco Furnari (1933-2021)</i>	» 217
A. Ragusa: <i>Un ricordo del prof. Rosario Strano (1944-2022)</i>	» 219
A. Messina: <i>Alfredo Salerno (1937-2023)</i>	» 222

Finito di stampare nel Dicembre 2025
presso MG Centro Grafica Via Firenze 77 Catania

