



Francesca Reineri

Tel. (office) +39 011 670 6473

e-mail: Francesca.reineri@unito.it

OCCUPAZIONE

- **Ottobre 2007-oggi**, RU presso l'Università degli Studi di Torino (Ita) | Dip. Biotecnologie Molecolari e Scienze della Salute.
- **agosto 2005- luglio 2007** Assegno di Ricerca presso l'Università degli Studi di Torino, Dip. Chimica IFM, programma della ricerca "Separazione e caratterizzazione spettroscopica di isomeri di spin" all'interno del progetto finanziato dalla Comunità Europea "Adventure with Spin Isomers: Separation, Physical Chemistry and Applications of Ortho- and Para-Water" in collaborazione con altre università europee.
- **aprile 2005- maggio 2005** contratto di collaborazione alla ricerca, Università degli studi di Torino, Dip. Chimica IFM. Titolo del programma di ricerca "Studio di isomeri di spin nucleare (orto e para)"
- **Febbraio 2003-gennaio 2005**: borsa di studio di addestramento alla ricerca, Università degli Studi di Torino, Dip. Chimica IFM.

FORMAZIONE UNIVERSITARIA

- Dottorato in **Scienze Chimiche**, Università degli Studi di Torino (XV ciclo). Titolo della tesi "Studi NMR di gas iperpolarizzati". Supervisore: Prof. Roberto Gobetto.
1999-2002
- **Laurea in Chimica**, Summa cum laude, Università degli Studi di Torino
Supervisore: prof. Roberto Gobetto
1994-1999

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

BREVETTI:

- Aime S.; Giovenzana G.B.; Gobetto R.; Uggeri F.; Santelia, D.; Dastu' W.; Viale A.; Reineri F. A PROCESS FOR THE PREPARATION OF AQUEOUS SOLUTIONS OF HYPERPOLARIZED MOLECULES" WO2010037771
- Silvio Aime; Erika Cerutti; Tommaso Boi; Francesca Reineri. "PROCESS FOR THE PREPARATION OF HYPERPOLARIZED CARBOXYLATE COMPOUNDS" WO 2015/063020.

PROGETTI FINANZIATI

- PI del Progetto "Metabolic Imaging with ParaHydrogen Polarized tracers for cancer detection and treatment monitoring", ente finanziatore: AIRC-Fondazione Cariplo TRIDEO 2015, contributo concesso 99.946 dal 01-01-2016 a 31-12-2018

- PI del progetto “, Hyperpolarized metabolites for MRI of Cancer” ente finanziatore: Compagnia di San Paolo, progetti di ricerca di Ateneo 2016, Research for the territory, progetto CSTO164550.
Contributo concesso 70.800
Dal 01-05-2017 a 30-04-2020
- Co-investigator nel progetto europeo H2020-MSCA-ITN-2017, n. 766402, Zero and Ultra-Low Field Nuclear Magnetic Resonance (ZULF),
contributo concesso 258.061 euro,
dal 01-02-2018 al 28-02-2022.
- Co-investigator nel progetto europeo H2020 FETOPEN 2018-2020, No. 858149, AlternativesToGd.
Contributo concesso 270.000
da ottobre 2019 a settembre 2023
- Co-investigator nel progetto MOLIM-ONCOBRAIN, ente finanziatore MIUR, PNR 2015-2020.
Da ottobre 2018 a settembre 2021
- Co-investigator nel progetto MIMRI, ente finanziatore FINPIEMONTE, PAR FSC 2007/2013.
Da luglio 2014 a gennaio 2016

PUBBLICAZIONI

1) NOE (nuclear Overhauser effect) transfers from para-hydrogen enhanced magnetisation in alkene moieties at Rh(I) centres” J.Phys.Chem.A, 105 (26) 2001, 6306-6310

Q2

1.4

2) “Investigating pathways of molecular H₂ exchange in (μ-H)₂Os₃(CO)₁₀” S.Aime, W.Dastrù, R.Gobetto, **F.Reineri**, A.Russo, A.Viale, Organometallics, 20, 2001, 2924-2927

Q1

1.8

3) “Mechanistic studies of the hydrogenation of alkynes with (μ-H)₂Os₃(CO)₁₀ using para-hydrogen as a probe” R.Gobetto, L.Milone, **F.Reineri**, L.Salassa, A.Viale, E.Rosenberg, Organometallics 21 (9) 2002, 1919-1924

Q1

1.8

4) “Reactivity studies of Para-Hydrogen with μ₃-quinolyl Triosmium Clusters” B.Bergman, E.Rosenberg, R.Gobetto, S.Aime, L.Milone, **F.Reineri**, Organometallics, 21, 2002, 1508-1511

Q1

1.8

5) “The influence of strong acidic proton donors on the reactivity of H₂Ir(CO)Cl(PPh₃)₂ with D₂” S.Aime, A.Demaria, E.Diana, R.Gobetto, **F.Reineri**, J.Mol.Catal.A 204, 2003, 371-379

Q2

1.4

- 6) "Hyperpolarization transfer from Parahydrogen to Deuterium via Carbon-13" S.Aime, R.Gobetto, **F.Reineri**, D.Canet, J.Chem.Phys. 119(17), 2003, 8890-8896

Q2

1.4

- 7) "Activation of molecular Hydrogen over a binuclear complex with Rh₂S₂ core: DFT calculations and NMR mechanistic studies" A.lenco, M.J.Calhorda, J.Reinhold, **F.Reineri**, C.Bianchini, M.Peruzzini, F.Vizza, C.Mealli, J.Am.Chem.Soc. 126(38) 2004, 11954-11965

Q1

1.8

- 8) "Polarization transfer from parahydrogen to heteronuclei: Effect of H/D substitution. The case of AA'X and A₂A'X spin systems". S.Aime, R.Gobetto, **F.Reineri**, D.Canet J. Magn. Reson. 178 (2006) 184-192

Q2

1.4

- 9) "Para-Hydrogen Enrichment and Hyperpolarization" D.Canet, C. Aroulanda, P. Mutzenhardt, S. Aime, R. Gobetto, **F.Reineri** Concepts in Magnetic Resonance Part A Vol. 28A(5) 321-330 (2006)

Q4

0,2

- 10) "About long-lived spin states involved in para-hydrogenated molecules" D. Canet, S. Bouguet-Bonnet, C. Aroulanda, **F. Reineri** J. Am. Chem. Soc. 2007, 129, 1445-1449

Q1

1.4

- 11) "New Hyperpolarized Contrast Agents for ¹³C-MRI from para-Hydrogenation of Oligoalkynyl Alkynes" **F.Reineri**, A.Viale, G.Giovenzana, D.Santelia, W.Dastrù, R.Gobetto, S.Aime J. Am. Chem. Soc. 2008, 130, 15047-15053.

Q1

2

- 12) "Effect of low and zero magnetic field on the hyperpolarization lifetime in parahydrogenated perdeuterated molecules" **F.Reineri**, D.Santelia, R.Gobetto, S.Aime J.Magn. Reson., 2009 vol 200 pp15-20.

Q2

1.6

13) "Effect of the static magnetic field strength on PHIP (ParaHydrogen Induced Polarization) NMR spectra. Creation of polarization in addition to longitudinal spin order." S.Bouguet-Bonnet, **F.Reineri**, D.Canet, J. Chem. Phys. Volume: 130 Issue: 23 234507 (pages 9) (2009).

Q2

1.4

14) "Hyperpolarized agents for advanced MRI investigations" A.Viale, **F.Reineri**, D.Santelia, E.Cerutti, S.Ellena, R.Gobetto, S.Aime. Q.J.Nucl.Med.Mol.Imaging, Vol 53 (pp 604-617) 2009

Q3

1

15) « Para-Hydrogenated Glucose derivatives as potential ¹³C-hyperpolarized probes for Magnetic Resonance Imaging » **F.Reineri**, D.Santelia, A.Viale, E.Cerutti, L.Poggi, T.Tichy, S.S.D. Premkumar, R.Gobetto, S.Aime. J.Am.Chem.Soc. 2010, Vol. 132, 7186-7193.

Q1

2

16) "How to design ¹³C para-hydrogen-induced polarization experiments for MRI applications" **Francesca Reineri**, Alessandra Viale, Walter Dastrù, Roberto Gobetto, Silvio Aime CONTRAST MEDIA & MOLECULAR IMAGING Vol. 6, pag. 77-84, 2011

Q3

1.2

17) "Use of Labile Precursors for the generation of HyperPolarized (HP) Molecules from Hydrogenation with para- H₂ and Aqueous Phase Extraction" **Reineri, F.**; Viale, A.; Ellena, S.; Boi, T.; Daniele, V.; Gobetto, R.; Aime, S. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2011, 32, 7350-7353.

Q1

2

18) Creation and evolution of net proton hyperpolarization arising from para-hydrogenation" **Francesca Reineri**, Sabine Bouguet-Bonnet, Daniel Canet., JMR 2011, Vol 210, pp 107-112

Q2

1.6

19) Advances in bio-imaging: A survey from WWMR 2010 Silvio Aime, **Francesca Reineri**, JMR, 2011, Vol 209, pp 109-115

Q2

1.4

20) "Hyperpolarized ^{13}C -pyruvate magnetic resonance imaging in cancer and diagnosis" A.Viale, **F.Reineri**, W.Dastrù, S.Aime, *Exp. Op. Med. Diagn.* 2012, 6 (4), 335-345.

21) " ^{15}N magnetic resonance hyperpolarization via the reaction of parahydrogen with ^{15}N -propargylcholine" **F.Reineri**, A. Viale, S.Ellena, D. Alberti, T. Boi, G. Giovenzana, R. Gobetto, S. S. D. Premkumar, S. Aime, 2012, *J. Am. Chem. Soc.* 134 (27), 11146-11152.

Q1

2

22) "Role of the reaction intermediates in determining PHIP effect in the hydrogenation of acetylene dicarboxylic acid with the complex $[\text{Rh}(\text{ddpb})]^+$ " **F. Reineri**, S.Aime, R.Gobetto, C.Nervi, *J. Chem.Phys.* 2014, 140 (9) 094307.

Q2

1.6

23) ParaHydrogen Induced Polarization of ^{13}C carboxylate resonance in Acetate and pyruvate" **Reineri F.**, Boi T., Aime S., *Nat. Commun.* 2015, 6:5858.

Q1

2

24) "Effects of Magnetic Field Cycle on the Polarization Transfer from Parahydrogen to Heteronuclei through Long-Range J-Couplings." Cavallari Eleonora, Carrera Carla, Boi Tommaso, Aime Silvio, **Reineri Francesca** (2015).*JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY. B*, vol. 119, p. 10035-10041, ISSN: 1520-6106, doi: 10.1021/acs.jpcc.5b06222

Q2

1.6

25) "Probing lactate secretion in tumours with hyperpolarised NMR." Durst Markus, Koellisch Ulrich, Daniele Valeria, Steiger Katja, Schwaiger Markus, Haase Axel, Menzel Marion I., Schulte Rolf F., Aime Silvio, **Reineri Francesca** (2016).*NMR IN BIOMEDICINE*, vol. 29, p. 1079-1087, ISSN: 0952-3480, doi: 10.1002/nbm.3574

Q1

1.8

26) "Assessing the transport rate of hyperpolarized pyruvate and lactate from the intra- to the extracellular space." **REINERI, Francesca**, DANIELE, VALERIA, CAVALLARI, ELEONORA, AIME, Silvio (2016). *NMR IN BIOMEDICINE*, vol. 29, p. 1022-1027, ISSN: 0952-3480, doi: 10.1002/nbm.3562

Q1

2

27) ¹³C-MR Hyperpolarization of Lactate using ParaHydrogen and metabolic transformation in vitro. CAVALLARI, ELEONORA, CARRERA, CARLA, AIME, Silvio, **REINERI, Francesca** (2016). CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL, p. 1-5, ISSN: 0947-6539, doi: 10.1002/chem.201605329

Q1

2

28) ParaHydrogen Hyperpolarized Substrates for Molecular Imaging Studies. Cavallari, Eleonora, Carrera, Carla, **Reineri, Francesca** (2017). ISRAEL JOURNAL OF CHEMISTRY, vol. 57, p. 833-842, ISSN: 0021-2148, doi: 10.1002/ijch.201700030

Q3

1.2

29) "In vivo evaluation of tumour acidosis for assessing the early metabolic response and onset of resistance to dichloroacetate by using magnetic resonance pH imaging." Anemone, Annasofia, Consolino, Lorena, Conti, Laura, **Reineri, Francesca**, Cavallo, Federica, Aime, Silvio, Longo, Dario Livio (2017). INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY, vol. 51, p. 498-506, ISSN: 1019-6439, doi: 10.3892/ijo.2017.4029

Q2

1.4

30) Studies to enhance the hyperpolarization level in PHIP-SAH-produced C13-pyruvate. Cavallari, Eleonora, Carrera, Carla, Aime, Silvio, **Reineri, Francesca** (2018). JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE, vol. 289, p. 12-17, ISSN: 1090-7807, doi: 10.1016/j.jmr.2018.01.019

Q2

1.6

31) Parahydrogen-based Hyperpolarization for Biomedicine. Hovener, Jan, Pravdivtsev, Andrey N, Kidd, Bryce, Bowers, C Russel, Glöggler, Stefan, Kovtunov, Kirill V, Plaumann, Markus, Katz-Brull, Rachel, Buckenmaier, Kai, Jerschow, Alexej, **Reineri, Francesca**, Theis, Thomas, Shchepin, Roman V, Wagner, Shawn, Zacharias, Niki M M, Bhattacharya, Pratip, Chekmenev, Eduard Y (2018). ANGEWANDTE CHEMIE. INTERNATIONAL EDITION, p. 1-24, ISSN: 1433-7851, doi: 10.1002/anie.201711842.

Q1

1.8

32) "The ¹³C hyperpolarized pyruvate generated by ParaHydrogen detects the response of the heart to altered metabolism in real time" Eleonora Cavallari, Carla Carrera, Matteo Sorge, Gisèle Bonne, Antoine Muchir, Silvio Aime, **Francesca Reineri** Scientific Reports, 2018, 8:8366 DOI:10.1038/s41598-018-26583-2.

Q1

2

33) "Metabolic Studies of Tumor Cells Using [1-13C] Pyruvate Hyperpolarized by Means of PHIP-Side Arm Hydrogenation" Eleonora Cavallari, Carla Carrera, Silvio Aime, **Francesca Reineri** ChemPhysChem 2019, 20, 318–325.

Q2

1.6

34) "Real-Time Nuclear Magnetic Resonance Detection of Fumarase Activity Using Parahydrogen-Hyperpolarized [1-13C]Fumarate" James Eills, Eleonora Cavallari, Carla Carrera, Dmitry Budker, Silvio Aime, **Francesca Reineri** J. Am. Chem. Soc. 2019, 141, 20209–20214

Q1

1.8

35) "In-vitro NMR Studies of Prostate Tumor Cell Metabolism by Means of Hyperpolarized [1-13C]Pyruvate Obtained Using the PHIP-SAH Method" Eleonora Cavallari, Carla Carrera, Ginevra Di Matteo, Oksana Bondar, Silvio Aime and **Francesca Reineri**. *Front. Oncol.* April 2020 | Volume 10 | Article 497 (10:497. doi: 10.3389/fonc.2020.00497.

Q2

1.6

36) "Singlet-contrast magnetic resonance imaging: unlocking hyperpolarization with metabolism" J. Eills, E. Cavallari, Raphael Kircher, G. Di Matteo, C. Carrera, L. Dagys, M. H. Levitt, K. Ivanov, S. Aime, **F. Reineri**, K. Münnemann, D. Budker, G. Buntkowsky, S. Knecht *Angew Chem.* 2020 10.1002/anie.202014933

Q1

1.8

PARTECIPAZIONE A CONGRESSI

- Presentazione orale al congresso "Hyperpolarized magnetic resonance", 5th international DNP symposium and COST action Europol final meeting, Egmond Aan Zee, The Netherlands. 31/08-04/09/2015
- Presentazione orale al congresso "Contrast media research" Berlin, 7-9/11/2015
- Presentazione orale al congresso "The fourth international workshop on hyperpolarized 13C and its applications in metabolic imaging" Philadelphia 25-27/02/2016
- Presentazione orale al congresso "European Molecular Imaging meeting 2016" Utrecht 8-10/03/2016
- Presentazione orale al congresso World Molecular Imaging Meeting 2017, Philadelphia, 16/09/2017
- Presentazione orale al workshop "Metabolism Meets Function" Torino, 19/07/2019
- *Presentazione al congresso Contrast Media Research, Erice, Italy 11-14 novembre 2019*
- Presentazione orale al congresso PERM 2020 (invited speaker) Online conference, July 27-29 2020.

- Presentazione orale al congresso CCE (Catalysis and Chemical Engineering) 2021; Fe. 22-26 2021, virtual. Invited speaker

ORGANIZZAZIONE DI CONGRESSI

PERM (Parahydrogen Enhanced Resonance Meeting) 2021, 21-23 June 2021 (virtual meeting).

PREMI

-vincitrice bando TRIDEO - TRansforming IDEAs in Oncological research award, promosso congiuntamente da AIRC e Fondazione Cariplo. (premiazione: 18 aprile 2016).

ATTIVITÀ DIDATTICA

- AA 2017-2018 a oggi: co-titolare del corso “In vivo diagnostics” per la LM in Molecular Biotechnologies Università degli Studi di Torino. (1.5 CFU, 12 ore).
- AA 2009-2010 - AA 2016-2017: co-titolare del Corso MRI-NMR per la Laurea Magistrale in Biotecnologie molecolari, Università degli Studi di Torino (2 CFU, 16 ore)
- AA 2007-2008 all’AA 2012-2013. Co-titolare del corso di Spettroscopie Ottiche e Magnetiche per il corso di laurea Specialistica in Chimica Clinica Forense e dello Sport (CCFS), Università degli Studi di Torino. (4CFU, 32ore)
- AA2007-2008 all’AA 2009-2010: co-titolare del corso di Spettroscopia C per Chimica Industriale Università degli Studi di Torino. (1CFU, 8 ore).
- AA 2007-2008 all’AA 2009-2010: Co-titolare del Laboratorio di Chimica Generale Inorganica C per LM Chimica (6CFU, 96 ore)

CONTRIBUTO A SCUOLE

- 31/08/2015 Scuola NMR organizzata dal GIDRM 2015 (scuola di base): metodi di processing del segnale NMR
- 28/09/2016 Scuola NMR organizzata dal GIDRM (scuola avanzata): Iperpolarizzazione: tecniche e applicazioni
- 12/07/2019 Scuola NMR organizzata dal GIDRM (corso di base): introduzione alla risonanza magnetica per immagini

TESI DI LAUREA MAGISTRALE E DI DOTTORATO

- AA 2014-2015 **Co-relatore di Tesi di Laurea Magistrale** in Molecular Biotechnology. “A relaxometric method to measure circulating blood volume (BV) based on the intravenous injection of a Gd-based MRI contrast agent” Studente: Gabriele Pozzati.
- AA 2011-2012 – AA2012-2013 e AA2013-2014 **Relatore in tesi di Dottorato**, XXVII ciclo, Scuola di Dottorato in Scienze Chimiche e dei Materiali, titolo della tesi “Hyperpolarization of biologically interesting molecules for in vivo MRI/NMR studies” Dr. Tommaso Boi
- AA 2014-2015, 2015-2016 e 2016-2017 **Relatore in Tesi di Dottorato** (XXX ciclo) Scuola di Dottorato in Scienze Farmaceutiche e Biomolecolari. Titolo della tesi “Novel Hyperpolarized probes for the development of metabolic imaging”. Dr.ssa Eleonora Cavallari.
- 30 settembre 2016: Revisore esterno nella selezione per una posizione di senior researcher in “Hyperpolarized Magnetic Resonance” presso la Technical University of Denmark (DTU) (altri

membri della commissione: Dr. Axel Thielscher Associate, Professor, Danish Research Center for Magnetic Resonance; Prof. Damian Tyler, Associate Professor of Physiological Metabolism British Heart Foundation Senior Research Fellow Department of Physiology, Anatomy & Genetics, University of Oxford)