

# Curriculum Vitae

## INFORMAZIONI PERSONALI

**Nome** MARIA  
**Cognome** LI VIGNI  
**Recapiti** Dipartimento di Fisica e Chimica, Scuola delle Scienze di Base e Applicate, via Archirafi 36, 091 23891730  
**E-mail** maria.livigni@unipa.it

## FORMAZIONE TITOLI

1975 Laurea in Fisica presso l'Università di Palermo.  
1/11/1981 – 3/7/2002 Ricercatore confermato del raggruppamento FIS/03  
3/7/2002 ad oggi Professore Associato nel settore scientifico disciplinare FIS/01

## ATTIVITA' DIDATTICA

**Anni accademici 1975/76 - 1976/77:** esercitazioni numeriche e pratiche nel corso di Fisica per gli studenti della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Palermo.

**Anno accademico 1981/82:** esercitazioni numeriche e pratiche nel corso di Laboratorio di Fisica I (CDL in Fisica), esercitazioni nel corso di Fisica Molecolare (CDL in Fisica).

**Anni accademici 1982/83 - 1990/91:** esercitazioni numeriche e pratiche nel corso di Laboratorio di Fisica I (CDL in Fisica).

**Anni accademici 1991/92 - 1992/93:** esercitazioni numeriche e pratiche nel corso di Laboratorio di Fisica I (CDL in Fisica), supplente del corso di "Esercitazioni di Fisica Sperimentale" (CDL in Chimica).

**Anno accademico 1993/94:** esercitazioni numeriche e pratiche nel corso di Laboratorio di Fisica I (CDL in Fisica), supplente del corso di "Proprietà Magnetiche dei Solidi" (CDL in Fisica).

**Anni accademici 1994/95-1995/96:** esercitazioni numeriche e pratiche nei corsi di Esperimentazioni di Fisica II e di Fisica III (CDL in Fisica); supplente del corso di "Laboratorio di Fisica Generale" (CDL in Chimica).

**Anni accademici 1996/97-2001/02:** esercitazioni numeriche e pratiche nel corso di Esperimentazioni di Fisica III, Laboratorio IV e Laboratorio VI (CDL in Fisica); supplente del corso di "Proprietà elettromagnetiche della materia" (CDL in Fisica).

**Anni accademici 2002/03-2003/04:** Corsi di: "Proprietà elettromagnetiche della materia" (CDL in Fisica V.O.), "Complementi di Struttura della Materia" (6 CFU - Laurea specialistica in Fisica), "Laboratorio di Fisica" (2 CFU - CDL in Scienze Biologiche).

**Anno accademico 2004/05:** Corso di "Complementi di Struttura della Materia" (6 CFU - Laurea specialistica in Fisica).

**Anni accademici 2005/06-2006/07:** Corsi di: "Complementi di Struttura della Materia" e "Laboratorio di Struttura della Materia" (6 + 6 CFU - Laurea specialistica in Fisica).

**Anni accademici 2007/08-2008/09:** Corsi di: "Laboratorio di Fisica III" (6 CFU - LT in Scienze Fisiche) "Complementi di Struttura della Materia" (6 CFU - Laurea specialistica in Fisica).

**Anno accademico 2009/10:** Corso di: "I modulo di Laboratorio di Fisica II" (6 CFU - LT in Scienze Fisiche).

**Anno accademico 2010/11:** Corsi di: "I modulo di Laboratorio di Fisica II" (6 CFU - LT in Scienze Fisiche) e "Superconduttività" (6 CFU - LM in Fisica).

**Anni accademici 2011/12 - 2016/17:** Corsi di: "I modulo di Laboratorio di Fisica II" (6 CFU - LT in Scienze Fisiche) e Laboratorio di Fisica (6 CFU - LM in Matematica).

## Commissioni di esame di cui fatto parte oltre ai corsi di cui è stata titolare.

CDL in Fisica: Laboratorio di Fisica I, Laboratorio di Fisica II, Fisica Molecolare, Struttura della Materia, Fisica dello Stato Solido, Proprietà Elettromagnetiche della materia, Esperimentazioni di Fisica II, Esperimentazioni di Fisica III, Laboratorio IV, Laboratorio VI, Laboratorio di Fisica della Materia, Spettroscopia, Acquisizione ed analisi dei dati della Fisica, Analisi Numerica, Astrofisica delle Alte energie e Laboratorio. Commissione di esami di laurea.

CDL in Chimica: Fisica Generale II e Laboratorio, Fisica Generale I.

CDL in Matematica: Fisica I, Fisica II. Commissione di esami di laurea.

Relatore di numerose tesi di Laurea a carattere sperimentale sia per laurea V.O. sia per la LM in Fisica, Tutor universitario per attività di tirocinio di numerosi studenti dei corsi di LT in Scienze Fisiche e LM in Fisica. Supervisore di 2 Tesi di Dottorato di

Ricerca in Fisica (XVIII e XIX ciclo). Tutor di 4 assegni di ricerca su tematiche relative alle proprietà a microonde di superconduttori (A.A. 2001, 2002, 2005, 2007-2011).

## PUBBLICAZIONI

### Lavori su riviste a divulgazione internazionale (ISI)

L1 I. Ciccarello, M. Li Vigni and G. Vetri: "Saturation effects by double quantum transitions", J. Phys. C 11, 3049 (1978). doi: 10.1088/0022-3719/11/14/025.

L2 I. Ciccarello, M. Li Vigni and G. Vetri: "Electric field-induced double-quantum transition in paramagnetic systems", J. Phys. C 13 L403 (1980). doi:10.1088/0022-3719/13/15/006

L3 I. Ciccarello, M. Li Vigni and G. Vetri: " Second order microwave electric field effects in paramagnetic ions", J. Phys. C 15, 2023 (1982). doi:10.1088/0022-3719/15/9/022

L4 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Dynamic Zeeman Effect at microwave frequencies", J. Phys. C 16, L77 (1983). doi:10.1088/0022-3719/16/3/005

L5 M. Guccione, M. Li Vigni and G. Vetri: "The dynamic Zeeman effect in the two-photon resonance condition", J. Phys. C 19, 1813 (1986). DOI: 10.1088/0022-3719/19/11/018; WOS:A1986A986400018.

L6 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Second-Harmonic Spectra of Fe<sup>3+</sup> in Borosilicate Pyrex Glasses", J. Chem. Phys. 84, 6555 (1986). DOI: 10.1063/1.450707; WOS:A1986C590600003

L7 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Non-linear effects in amorphous SiO<sub>2</sub>", J. Phys. C 21, 1631 (1988). DOI: 10.1088/0022-3719/21/8/034; WOS:A1988M691600035.

L8 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and A. Sarro: "Nonlinear microwave effects in high-T<sub>c</sub> superconductors", Europhys. Lett. 7, 185 (1988). DOI: 10.1209/0295-5075/7/2/015; WOS:A1988Q222500015.

L9 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Non linear microwave response in field-cooled high-T<sub>c</sub> and type II superconductors" Physica C 159, 769 (1989). DOI: 10.1016/0921-4534(89)90147-0; WOS:A1989AM14500005.

L10 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Low-field microwave effects in zero-field-cooled high-T<sub>c</sub> superconductors", Physica C 161, 39 (1989). DOI: 10.1016/0921-4534(89)90039-7; WOS:A1989AY88100007.

L11 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Dynamics of fluxons in Y<sub>1</sub>Ba<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> single crystals", Il Nuovo Cimento D 15, 429 (1993). DOI: 10.1007/BF02456924; WOS:A1993LD73400028.

L12 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: Complex conductivity in high-T<sub>c</sub> single crystal superconductors", Ann. der Phys. 3, 13-20 (1994). DOI: 10.1002/ANDP. 19945060103; WOS:A1994MX17400002.

L13 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Response and Complex Conductivity of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Crystals near T<sub>c</sub>", Physics Letters A, 187, 97 (1994). DOI: 10.1016/0375-9601(94)90872-9; WOS:A1994ND88200017.

L14 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione, M. Li Vigni and M. R. Trunin: "Nonlinear Magnetization of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Single Crystals near T<sub>c</sub>", Phys.Rev. B 49, 6280 (1994). DOI: 10.1103/PhysRevB.49.6280; WOS:A1994NA80200061.

L15 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and M. R. Trunin: "Nonlinear Magnetization of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Crystals", Physica C 235-240, 2023 (1994). DOI: 10.1016/0921-4534(94)92233-0; WOS:A1994QC69500241.

L16 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and M. R. Trunin: "Microwave Magnetic Field Effects in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Single Crystals near T<sub>c</sub>", Nuovo Cimento D 16, 1889 (1994). DOI: 10.1007/BF02462190

L17 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "A Study of the Upper Critical Field and Anisotropy in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Single Crystals", Nuovo Cimento D 16, 1895 (1994). DOI: 10.1007/BF02462191; WOS:A1994QZ82700038.

L18 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Nonlinear effects and anisotropy in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> single crystals near T<sub>c</sub>", Physica C 259, 365 (1996). WOS:A1996UE66200021.

L19 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Investigation of Nonlinear Microwave Response in YBCO Samples", Nuovo Cimento D 19, 1151 (1997) DOI: 10.1007/BF03185404.

- L20 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Field-Induced Variations of the Microwave Surface Impedance of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$  Crystals near  $T_c$ ", *Phys. Rev B* 56, 5140 (1997).
- L21 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Harmonic Emission at Microwave Frequencies in  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$  Single Crystals Near  $T_c$ ", *Physica C* 305, 75 (1998).
- L22 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Harmonic Emission at Microwave Frequencies in  $\text{Ba}_{0.6}\text{K}_{0.4}\text{BiO}_3$  Crystals", *Physica C* 309, 8 (1998).
- L23 A. Agliolo Gallitto, L. Alvarez, M. Guccione and M. Li Vigni: "Microwave Second Harmonic Emission in  $\text{Ba}_{0.6}\text{K}_{0.4}\text{BiO}_3$ : Comparison with  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ ", *Physica C* 317-318, 428-431 (1999).
- L24 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Microwave Third Harmonic Emission by  $\text{Ba}_{0.6}\text{K}_{0.4}\text{BiO}_3$  Crystals", *Int. J. Mod. Phys. B* 13, 1163 (1999).
- L25 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Microwave emission in  $\text{Ba}_{0.6}\text{K}_{0.4}\text{BiO}_3$  Crystals near  $T_c$ ", *Physica C* 330, 141-149 (2000).
- L26 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Time relaxation of microwave second order response of superconductors in the critical state", *Physica C* 341-348, 1231-1232 (2000).
- L27 M. Li Vigni, A. Agliolo Gallitto and M. Guccione: "Transient and magnetic hysteresis in the microwave second-order response of BKBO Crystals in the critical state", *Europhys. Lett.* 51, 571-577 (2000).
- L28 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Microwave pulsed field effects on dynamics of fluxons in the critical state", *Int. J. Mod. Phys B* 14, 2846-2851 (2000).
- L29 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Time decay of the nonlinear microwave response in superconductors in the critical state", *J. Supercond.* 14, 85-91 (2001).
- L30 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and D. Scalisi: "History and memory effect in the microwave second-order response of  $\text{Ba}_{0.6}\text{K}_{0.4}\text{BiO}_3$  crystals in the critical state", *Physica C* 369, 245-249 (2002).
- L31 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and D. Scalisi: "Correlation between hysteresis and time decay in the microwave second-harmonic emission of superconductors in the critical state", *Physica C* 377, 171-183 (2002).
- L32 A. Agliolo Gallitto, S. Fricano, M. Li Vigni, N. N. Kolesnikov, M. P. Kulakov : "Magnetic field dependence of the microwave surface resistance in  $\text{MgB}_2$  superconductors", *Int. J. of Mod. Phys. B* 16, 1571-1576 (2002).
- L33 A. Agliolo Gallitto, S. Fricano and M. Li Vigni: "Microwave surface resistance and upper-critical-field anisotropy of  $\text{MgB}_2$  superconductor", *Physica C* 384, 11-18 (2003).
- L34 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore and M. Li Vigni: "Third-harmonic emission in  $\text{MgB}_2$  superconductor", *Int. J. of Mod. Phys. B* 17, 535-541 (2003).
- L35 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, C. Coronello and M. Li Vigni: "Time evolution of the microwave second-order response of YBCO powder, *Physica C* 402, 309-316 (2004).
- L36 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and G. Vaglica: "Time evolution of the microwave second-harmonic response of  $\text{MgB}_2$  superconductor, *Physica C*, 404, 6-10 (2004).
- L37 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, S. Fricano, M. Li Vigni and G. Giunchi: "Fluxon dynamics by microwave surface resistance measurements in  $\text{MgB}_2$ ", *Physica C* 404, 171-175 (2004).
- L38 S. Fricano, M. Bonura, A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni L. A. Klinkova and N. V. Barkovskii: "Microwave properties  $\text{Ba}_{0.6}\text{K}_{0.4}\text{BiO}_3$  crystals", *Eur. Phys. J. B* 41, 313-318 (2004).
- L39 A. Agliolo Gallitto, G. Giunchi, M. Li Vigni and G. Vaglica: "Surface-barrier effects in the microwave second-harmonic response of superconductors in the mixed state", *Eur. Phys. J. B* 45, 47-53 (2005).
- L40 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore and M. Li Vigni: "Microwave second-harmonic response of ceramic  $\text{MgB}_2$  samples", *Physica C* 432, 306-314 (2005).
- L41 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, G. Giunchi, M. Li Vigni, A. Yu. Nefyodov: "Microwave response of bulk  $\text{MgB}_2$  samples of different granularity", *J. Phys. Conf. Series*, 43, 480-483 (2006).
- L42 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, G. Giunchi and M. Li Vigni, "Near- $T_c$  Second-Harmonic Emission in High-Density Bulk  $\text{MgB}_2$  at Microwave Frequency", *Eur. Phys. J. B* 51, 537-542 (2006). DOI 10.1140/epjb/e2006-00260-4.
- L43 M. Bonura, E. Di Gennaro, A. Agliolo Gallitto, and M. Li Vigni: "Critical-state effects on microwave losses in type-II superconductors", *Eur. Phys. J. B* 52, 459-463 (2006). DOI 10.1140/epjb/e2006-00320-9.

L44 M. Bonura, A. Agliolo Gallitto, and M. Li Vigni: "Magnetic Hysteresis in Microwave Surface Resistance of Nb Samples in the Critical State", *Eur. Phys. J. B* 53, 315-322 (2006). DOI 10.1140/epjb/e2006-00381-8.

L45 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, E. Di Gennaro G. Giunchi, M. Li Vigni and P. Manfrinetti: "Microwave Harmonic Emission in MgB<sub>2</sub> Superconductors: Comparison with YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub>", *Microw. Opt. Technol. Lett.* 48, 2482-2486 (2006). DOI 10.1002/mop.

L46 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, G. Giunchi and M. Li Vigni, "Effects of Weak Links in the Nonlinear Microwave Response of MgB<sub>2</sub> Superconductor", *J. Supercond.* 20, 13-20 (2007), DOI :10.1007/S10948-006-0196-1.

L47 G. Giunchi, A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, M. Bonura, and M. Li Vigni: "A Superconducting Microwave Cavity Made of Bulk MgB<sub>2</sub>. *Supercond. Sci. Technol.*, 20, L16-L19 (2007), DOI 10.1088/0953-2048/20/4/L03.

L48 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, M. Li Vigni, G. Giunchi, Yu.A. Nefyodov: "Microwave response of a cylindrical cavity made of bulk MgB<sub>2</sub> superconductor", *Physica C* 468, 66-71 (2008). DOI 10.1016/j.physc.2007.10.016

L49 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, M. Li Vigni: Anomalous magnetic hysteresis in the microwave surface resistance of MgB<sub>2</sub> superconductor, *J. Phys. Conf. Series* 97 (2008) 012207. DOI 10.1088/1742-6596/97/1/012207.

L50 M. Bonura, A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni, C. Tarantini, C. Ferdeghini: Microwave surface resistance of pristine and neutron-irradiated MgB<sub>2</sub> samples in magnetic field, *Eur. Phys. J. B* 63, 165–177 (2008). DOI: 10.1140/epjb/e2008-00231-9.

L51 M. Bonura, A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni, A. Martinelli: Depinning frequency in a heavily neutron-irradiated MgB<sub>2</sub> sample, *Physica C* 468, 2372–2377 (2008). DOI: 10.1016/j.physc.2008.09.002.

L52 Bonura M, Agliolo Gallitto A, Li Vigni M and Ummarino G A: Field-induced suppression of the pi-band superconductivity and magnetic hysteresis in the microwave surface resistance of MgB<sub>2</sub> at temperatures near T<sub>c</sub>, *Supercond. Sci. Technol.* 22, 055010 (2009). DOI: 10.188/0953/22/5/055010

L53 Agliolo Gallitto A, Bonsignore G, Bonura M, Li Vigni M, Luo J L and Shevchun A F: Electromagnetic response of LaO<sub>0.94</sub>F<sub>0.06</sub>FeAs: AC susceptibility and microwave surface resistance, *Journal of Physics: Conference Series* 234 (2010) 012001. doi: 10.1088/1742-6596/234/1/012001

L54 Bonura M, Agliolo Gallitto A, Li Vigni M, Monni M: Fluxon dynamics in Li-Al codoped MgB<sub>2</sub> by microwave surface resistance measurements, *Physica C* 470 (2010) 907–910 doi:10.1016/j.physc.2010.02.029

L55 G. Bonsignore, A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni, J. L. Luo, G. F. Chen, N. L. Wang, D. V. Shovkun: "Intergrain effects in the AC susceptibility of polycrystalline LaFeAsO<sub>0.94</sub>F<sub>0.06</sub>", *J. Low. Temp. Phys.* 162 40-51 (2011) DOI: 10.1007/s10909-010-0220-5

L56 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, M. Li Vigni, A. Maccarone: Tunable coaxial cavity resonator for linear and nonlinear microwave characterization of superconducting wires, *Supercond. Sci. Technol.* 24, 095008 (8pp) (2011). DOI: 10.1088/0953-2048/24/9/095008.

L57 A. Agliolo Gallitto, M. La Duca, M. Li Vigni, U. Topal, S. Yildiz: Effect of boron doping in the microwave surface resistance of neutron irradiated melt-textured Y(1.6)Ba(2.3)Cu(3.3)O(7-x) samples, *Physica C* 483 (2012) 71–78. DOI:10.1016/j.physc.2012.07.006.

L58 A. Agliolo Gallitto, P. Camarda, M. Li Vigni, A. Figini Albisetti, L. Saglietti, and G. Giunchi: Microwave Response of Coaxial Cavities Made of Bulk Magnesium Diboride, *IEEE TRANSACTIONS ON APPLIED SUPERCONDUCTIVITY*, VOL. 24, NO. 1, FEBRUARY 2014, pag. 1500109 (9pp.). DOI: 10.1109/TASC.2013.2289928

L59 A. Agliolo Gallitto, P. Camarda, M. Li Vigni, A. Figini Albisetti, and G. Giunchi: Frequency dependence of the microwave surface resistance of MgB<sub>2</sub> by coaxial cavity resonator, *Physica C* 503, 2014 150–153. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physc.2014.03.031>

## Contributi a Libri

B1 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear microwave spectroscopy of paramagnetic systems", in «Electronic Magnetic Resonance of the Solid State», John A. Weil ed., Canadian Society of Chemistry, Ottawa, Canada 1987, pagg. 135-150.

B2 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: «Microwave Response of High-T<sub>c</sub> superconductors» in «Pair Correlations in Many-Fermions Systems», V. Kresin ed., Plenum Press, New York 1998, pagg. 111-131.

B3 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni : "Microwave Harmonic Emission in High-T<sub>c</sub> Superconductors" in «Progress in Condensed Matter Physics», G. Mondio and L. Silipigni eds. Italian Physical Society Conf. Proc. Series (2003), pagg. 93-104.

B4 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, S. Fricano, M. Guccione and M. Li Vigni: "Microwave Response of Ceramic MgB<sub>2</sub>

Samples", in « Topics in Superconductivity Research », Barry P. Martins ed., Nova Science Publishers, New York 2005. Cap. 6 (pagg. 125-143) ISBN: 1-59454-513-8.

B5 Agliolo Gallitto A, Bonsignore G, Fricano S, Guccione M, Li Vigni M (2009) Microwave Response of Ceramic MgB<sub>2</sub> Samples. Chapter Review in Magnesium Diboride (MgB<sub>2</sub>) Superconductor Research. SOUTA SUZUKI, KOUKI FUKUDA (EDS.), NOVA SCIENCE PUBLISHERS, INC., NEW YORK 2009, pp 273-291. ISBN: 978-1-60456-566-9.

## Proceedings di congressi (con referee)

P1 I. Ciccarello, M. Li Vigni and G. Vetri: "Resonant second harmonic emission by crystal field modulation in magnetic crystals", in Magnetic Resonance and Related Phenomena" E. Kundla, E. Lippmaa. T. Saluvere Ed.s, Springer Verlag, N. Y. pag. 207 (1979).

P2 I. Ciccarello and M. Li Vigni: "Electric Field Effects and Double Quantum Transition in Ce<sup>3+</sup>:CaWO<sub>4</sub>", in Bulletin of Magnetic Resonance 2, 167 (1981).

P3 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Cyclotron resonance in silica glasses", Proc. XXII Congress Ampere on Magnetic Resonance and Related Phenomena, K.A.Muller, R.Kind and J.Roos Ed.s, Zurich 1984, pag.90.

P4 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Second-harmonic investigation of Fe<sup>3+</sup> in glasses", Proc. XXIII Congress Ampere on Magnetic Resonance, B.Maraviglia, F. De Luca and R. Campanella Ed.s, Roma 1986 pag.274.

P5 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Non linear effects in amorphous materials at microwave frequencies", Proc. 9th Colloque "Hertzian Optics and Dielectrics", edited by G. Alzetta and A. Gozzini, ETS Pisa, 1987, pag.1 (invited paper).

P6 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and A. Sarro: "Nonlinear properties of high-T<sub>c</sub> superconductors", Proceeding of X Ampere Summer School and Symposium "Magnetic Resonance and Relaxation, R. Blinc, M. Viflan and J. Slak Ed.s, Portoroz 1988, pag. 132.

P7 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Second-harmonic generation in glasses", in "Fundamental and Applicative Aspects of Disordered Magnetism", P. Allia, D. Fiorani, L. Lanotte Ed.s, World Scientific, Singapore, 1989, pag. 216.

P8 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Dynamics of fluxons in field-cooled high-T<sub>c</sub> superconductors" Helvetica Physica Acta 62, 800 (1989).

P9 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Processes in Zero-Field-Cooled Oxide Superconductors", Proceedings of the 3rd National Meeting "High Temperature Superconductivity, Genoa, Italy, 1990, C. Ferdeghini and A.S. Siri Ed.s, World Scientific, Singapore, 1990, pag. 305.

P10 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "A Microwave Study of Ceramic High-T<sub>c</sub> Superconductors", proc. of XXV Congress Ampere on Magnetic Resonance, M. Mehring, J.U. von Schutz, H.C. Wolf Ed.s, Springer Verlag, Stoccarda, pag. 265, 1990.

P11 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Transport Properties in High.T<sub>c</sub> Superconductors", Proc. of XXVI Congress Ampere on Magnetic Resonance, A. Anagnostopoulos, F. Milia, A. Simopoulos Ed.s, Athens 1992, pag. 62.

P12 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Magnetic Field Dependence of Harmonic Generation in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Single Crystals near T<sub>c</sub>", Proceeding of XXVII Congress Ampere on Magnetic Resonance and Related Phenomena, Kev M. Salikhov ed., Kazan 1994.

P13 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Nonlinear Microwave Response of YBCO Single Crystals near T<sub>c</sub>", Proceedings of "28th Congress AMPERE"on Magnetic Resonance and Related Phenomena, M. Smith and J. H. Strange Ed.s, University of Kent (Canterbury) 1996, pag 261.

P14 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Microwave Absorption in YBCO Single Crystals near T<sub>c</sub>", Proceedings of "28th Congress AMPERE"on Magnetic Resonance and Related Phenomena, M. Smith and J. H. Strange Ed.s, University of Kent (Canterbury) 1996, pag 259.

P15 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Hysteretic Behavior of Microwave Second Harmonic Emission by Superconductors in the Critical State", in "Nuclear and Condensed Matter Physics" VI Regional CRRNSM Conference (Palermo, Italy 1999), Editor A. Messina, A.I.P. Proceedings.

P16 A.Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and G. Vaglica : "Surface-Barrier Effects in the Microwave Second Order Response of Superconductors", Proceeding del 12° Congresso Nazionale di Superconduttività SATT XII, Roma 21-23 Aprile 2004.

P17 A.Agliolo Gallitto, M. Bonura, S. Fricano, and M. Li Vigni: "Field-induced variations of the microwave surface resistance in MgB<sub>2</sub> and Ba<sub>0.6</sub>K<sub>0.4</sub>BiO<sub>3</sub> samples", Proceeding del 12° Congresso Nazionale di Superconduttività SATT XII, Roma 21-23 Aprile 2004.

P18 S. Raineri, G. Giunchi, A. Agliolo Gallitto, S. Fricano and M. Li Vigni: "Microwave Characterization of High Density Bulk MgB<sub>2</sub> for Microwave Resonant Cavity Design", Proceeding del 12° Congresso Nazionale di Superconduttività SATT XII, Roma

## Abstracts di comunicazioni a congressi internazionali

A1 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Microwave study of ceramic high-T<sub>c</sub> superconductors", Abstract of X General Conference of Condensed Matter Division of the European Physical Society, Lisbona 9-12/4/1990.

A2 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Magnetic Properties of BSCCO Single Crystals", proc. of European Workshop on "HTSC Single Crystals: Growth and Physical Properties", Kharkov, Ukraine, 14-20/10/1991, pag.51.

A3 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Complex Conductivity of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Crystals", Proceeding of 14th General Conference GCCMD-14, Madrid (Spagna), 28-31 Marzo 1994.

A4 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and M. R. Trunin: "Nonlinear Magnetization of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Crystals", Proceeding of M2S-HTSC IV International Conference, Grenoble (Francia), 5-9 Luglio 1994.

A5 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Nonlinear Microwave Response of YBCO Single Crystals near T<sub>c</sub>", Abstract of XV General Conference of Condensed Matter Division of the European Physical Society, Baveno-Stresa 22-25/4/1996.

A6 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Low-Field Investigation of the Microwave Surface Impedance in YBCO Single Crystals near T<sub>c</sub>", Abstract of XV General Conference of Condensed Matter Division of the European Physical Society, Leuven (Belgium) 25-28/8/1997.

A7 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Harmonic Emission by Ba<sub>0.6</sub>K<sub>0.4</sub>BiO<sub>3</sub> Crystals at Microwave Frequencies", First Euroconference on Anomalous Complex Superconductors (ACS '98), Crete (Greece) 26/9-3/10/1998.

A8 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione, and M. Li Vigni: "Time Relaxation of Microwave Second Order Magnetization of Superconductors in the Critical State", abstract of M2S-HTSC-VI International Conference, Houston (Texas) 20-25/2/2000.

A9 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Time Decay of the Nonlinear Microwave Response of Superconductors in the Critical State", abstract of Sixth Symposium on High Temperature Superconductors in High Frequency Fields (HTS-HF 2000), Capri 24-27/5/2000.

A10 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and D. Scalisi: "History and Memory Effect in the Microwave Second-Order Response of Superconductors in the Critical State", International Conference "Vortex Matter in Superconductors", Creta (Grecia) 15-25/9/2001.

A11 A. Agliolo Gallitto, S. Fricano and M. Li Vigni: "Magnetic field dependence of the microwave surface impedance in MgB<sub>2</sub> superconductors", International Symposium "ANN01", Roma 10-12/12/2001.

A12 A. Agliolo Gallitto, C. Coronello and M. Li Vigni: "Investigation of fluxon dynamics by microwave harmonic generation", Structure and Arrangement of Vortices in Superconductors, International workshop supported by ESF program VORTEX, Praga, 3-7 April 2002.

A13 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and G. Vaglica: "Long-time relaxation in the nonlinear magnetization of superconductors", 6th European Conference on Applied Superconductivity, Sorrento (NA), 14-18 September 2003.

A14 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, S. Fricano, M. Li Vigni and G. Giunchi: "Magnetic hysteresis of the microwave surface resistance in MgB<sub>2</sub>", 6th European Conference on Applied Superconductivity, Sorrento (NA), 14-18 September 2003.

A15 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni and G. Vaglica: "Time evolution of the microwave second-harmonic response of superconductors", Third European Conference on Vortex Matter in superconductors, Creta, 20-28 September 2003.

A16 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, S. Fricano, M. Li Vigni and G. Giunchi: "Fluxon Dynamics by Microwave Surface Resistance Measurements in MgB<sub>2</sub>", Third European Conference on Vortex Matter in superconductors, Creta, 20-28 September 2003.

A17 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, G. Giunchi, M. Li Vigni, A. Yu. Nefyodov: "Microwave response of bulk MgB<sub>2</sub> samples of different granularity". 7th European Conference on Applied Superconductivity EUCAS 2005, 11 - 15 September. Vienna (Austria).

A18 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, E. Di Gennaro and M. Li Vigni: "Microwave Harmonic Emission in MgB<sub>2</sub> Superconductors" (invited), III International Workshop on Metamaterial and special materials for electromagnetic application and TLC, Roma 30-31/03/2006.

A19 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, G. Giunchi and M. Li Vigni, "Effects of weak links in the nonlinear microwave response of bulk MgB<sub>2</sub>", 9th Symposium on High Temperature Superconductors in High Frequency Fields, Cardiff (UK) 25 - 28 Giugno

2006.

A20 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, M. Bonura, G. Giunchi, M. Li Vigni, and Yu. A. Nefyodov, "Microwave response of a cylindrical cavity made of bulk MgB<sub>2</sub> superconductor", Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Material Conference (CEC-ICM) Chattanooga, Tennessee USA, 16-20 Luglio 2007.

A21 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, M. Bonura, G. Giunchi, M. Li Vigni, and Yu. A. Nefyodov, "A microwave cylindrical cavity made of bulk MgB<sub>2</sub> superconductor produced by reactive liquid Mg infiltration process", 8th European Conference on Applied Superconductivity EUCAS 2007, Brussels 16-20 Settembre 2007.

A22 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, and M. Li Vigni, "Anomalous hysteretic behaviour of the microwave surface resistance in MgB<sub>2</sub> superconductor", 8th European Conference on Applied Superconductivity EUCAS 2007, Brussels 16-20 Settembre 2007.

A23 Agliolo Gallitto A, Bonsignore G, Bonura M, Li Vigni M, Luo J L: Electromagnetic response of LaO(1-x)F(x)FeAs samples: AC susceptibility and microwave surface resistance, EUCAS 2009, Dresden (Germania) 13-17 Settembre 2009.

A24 Bonura M, Agliolo Gallitto A, Li Vigni M: Fluxon dynamics in Li-Al codoped MgB<sub>2</sub> superconductor by microwave surface resistance measurements, in: Vortex Matter in Nanostructured Superconductors (VORTEX VI), Rodi (Grecia) 17-24 Settembre 2009.

A25 Agliolo Gallitto A, Figini Albisetti A, Giunchi G, Li Vigni M: Microwave response of coaxial cavities made of bulk MgB<sub>2</sub>, in SuperFox Book of Abstract, Como 19-22/6/ 2012, pag. 89.

A26 A. Agliolo Gallitto, P. Camarda, M. Li Vigni, A. Figini Albisetti, and G. Giunchi: Frequency dependence of the microwave surface resistance of MgB<sub>2</sub> by coaxial cavity resonator, in: Vortex Matter in Nanostructured Superconductors (VORTEX VIII), Rodi (Grecia) 20-26 Settembre 2013.

## Comunicazioni a congressi nazionali

C1 I. Ciccarello, M. Li Vigni, G. Pipitone e G. Vetri: "Effetti di saturazione in transizioni a due quanti" Congresso della S.I.F. Como 26/9 -1/10 1977.

C2 I. Ciccarello, M. Li Vigni e G. Vetri: "Effetti di saturazione per transizioni a due quanti" Convegno scientifico annuale del GNSM, Ferrara 31/5-3/6 1978.

C3 I. Ciccarello, M. Li Vigni e G. Vetri: "Transizioni magnetiche indotte da campi elettrici risonanti" Congresso della S.I.F. Ancona 4-9/10/1979.

C4 M. Li Vigni: "Risonanze a due quanti indotte da campi elettrici a microonde" Relazione su invito presentata alla riunione scientifica: "Tecniche magnetiche e aspetti fondamentali dell'interazione magnetica debole" Pisa 27-28/1/1981 (invited).

C5 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Spettro di fluorescenza risonante a frequenza di microonde", Congresso della S.I.F. Perugia 14-19/10/1982.

C6 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Effetto Zeeman dinamico in sistemi paramagnetici", Convegno su "Metodologie sperimentali e teoriche avanzate per lo studio di sistemi paramagnetici", Alghero 25-27/5/1983.

C7 M. Guccione, M. Li Vigni, G. Vetri: "Distribuzione in frequenza nella generazione di seconda armonica", Congresso della S.I.F. Messina 21-26/10/1983.

C8 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Effetto Zeeman dinamico a frequenza di microonde", Convegno nazionale su "Applicazioni chimiche, fisiche e biomediche della risonanza di spin elettronico", San Miniato 28-30/10/ 1984.

C9 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Generazione di seconda armonica in vetri borosilicati contenenti ioni Fe<sup>3+</sup>", LXXI Congresso della S.I.F., Trieste 3-8/10/1985.

C10 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Risonanza magnetica in vetri", I Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Genova 24-27/6/1986.

C11 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Spettri di seconda armonica in vetri borati", LXXIII Congresso della S.I.F., Napoli 12-17/10/1987.

C12 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Risonanza di seconda armonica nei vetri", Convegno su "Aspetti fondamentali ed applicativi del magnetismo disordinato", Area della Ricerca di Roma del CNR, 27-30/10/1987.

C13 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni e A. Sarro: "Generazione di seconda armonica in superconduttori ad alta T<sub>c</sub>", Convegno Scientifico Annuale del Settore Proprieta' Magnetiche degli Stati Aggregati, Ferrara 26-28/10/1988.

C14 I. Ciccarello, M. Guccione and M. Li Vigni: "Second harmonic generation in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-d</sub>", Convegno Congiunto GNSM-CISM e Società Elvetica di Fisica, Como 11-13/5/1989.

- C15 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione e M. Li Vigni: "Dinamica di flussoni in superconduttori ad alta  $T_c$  e di II tipo", LXXV Congresso Nazionale della S.I.F., Cagliari 28/9-3/10/1989.
- C16 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione, M. Li Vigni: "Dinamica di flussoni in superconduttori ad alta  $T_c$  e di tipo II", Convegno Scientifico Annuale del Settore Proprieta' Magnetiche degli Stati Aggregati, Perugia 25-27/10/1989.
- C17 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Processi nonlineari a frequenza di microonde in Superconduttori ad alta  $T_c$  raffreddati in campo zero", III Convegno Nazionale sulla Superconduttivita' ad Alta Temperature di Transizione SATT 3, Genova, 12-14/2/1990.
- C18 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Fluxon dynamics in ceramic YBCO", IV National Conference on High Transition Temperature Superconductivity SATT 4, Parma, 11- 13/2/1991.
- C19 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Electrodynamics in High- $T_c$  Superconductors", Convegno Scientifico Annuale del Settore Magnetismo del GNSM (CNR), S. Agnello di Sorrento (NA), 9-11/10/1991.
- C20 I. Ciccarello, C. Fazio, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Magnetization of Y-Ba-Cu-O near  $T_c$ ", VI Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione, Riccione, 18-21 Maggio 1993.
- C21 I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Risposta Nonlineare e Conducibilità in Monocristalli di YBCO", Congresso Annuale del Settore e della Sezione Magnetismo GNSM-INFM, Fermo (Fo) 27-28 Ottobre 1993.
- C22 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni: "Microwave Magnetic Field Effects in  $YBa_2Cu_3O_7$  Single Crystals near  $T_c$ ", VII Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione (SATT7), Torino, 4-7 Ottobre 1994.
- C23 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "A Study of the Upper Critical Field and Anisotropy in  $YBa_2Cu_3O_7$  Single Crystals near  $T_c$  by Investigation of Nonlinear Processes", VII Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione (SATT7), Torino, 4-7 Ottobre 1994.
- C24 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and M. R. Trunin: "Effetti di un Campo Magnetico a Microonde su Monocristalli di  $YBa_2Cu_3O_7$  in Prossimità di  $T_c$ ", V Conferenza Scientifica Triennale del CRRNSM, Messina 27-28 Ottobre 1994.
- C25 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Studio del Campo Critico Superiore e della Anisotropia di Monocristalli di  $YBa_2Cu_3O_7$  in Prossimità di  $T_c$ ", V Conferenza Scientifica Triennale del CRRNSM, Messina 27-28 Ottobre 1994.
- C26 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Upper Critical Field and Crystal Anisotropy Measurements in YBCO Single Crystals" Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Napoli 29 Maggio- 1 Giugno 1995.
- C27 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Investigation of nonlinear microwave processes in YBCO crystals near  $T_c$ ", VIII Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione (SATT8), Como, 1-4 Ottobre 1996.
- C28 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Low field microwave absorption in YBCO crystals near  $T_c$ ", VIII Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione (SATT8), Como, 1- 4 Ottobre 1996.
- C29 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Microwave Harmonic Emission in  $BaKBiO$  Single Crystals", Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Cagliari 19-23 Maggio 1997.
- C30 A. Agliolo Gallitto, I. Ciccarello, M. Guccione, M. Li Vigni and D. Persano Adorno: "Field-Induced Variation of the Microwave Surface Impedance of YBCO Single Crystals near  $T_c$ ", Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Cagliari 19-23 Maggio 1997.
- C31 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Microwave Response of  $Ba(0.6)K(0.4)BiO(3)$  Crystals", Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Rimini 25-30/6/1998.
- C32 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Nonlinear Microwave Response of  $Ba(0.6)K(0.4)BiO(3)$  Crystals", IX Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione (SATT9), Ravenna, 6- 9 Ottobre 1998.
- C33 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Hysteretic Behavior of Microwave Second Harmonic Emission by Superconductors in the Critical State", Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Catania 14-18/6/1998.
- C34 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: "Generazione di Seconda Armonica a Frequenze di Microonde in Superconduttori nello Stato Critico", VI Conferenza Scientifica Regionale del CRRNSM, Palermo 14-15/10/1999.
- C35 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: " Microwave pulsed field effects on dynamics of fluxons in the critical state", X Congresso Nazionale sulla Superconduttività ad Alta Temperatura di Transizione (SATT10), Frascati, 8-12/5/2000.
- C36 A. Agliolo Gallitto, M. Guccione and M. Li Vigni: " Microwave second order response of superconductors in the critical state", Congresso Nazionale di fisica della Materia, Genova, 12-16/6/2000.



- C37 A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni, D. Scalisi : "Fenomeni transitori nella risposta non lineare a microonde di superconduttori nello stato critico", Congresso Nazionale della SIF, Palermo, 6-11/10/2000.
- C38 D. Scalisi, M. Li Vigni and A. Agliolo Gallitto: " Hystory and Memory Effect in the Microwave Second Order Response of Superconductors in the Critical State", Congresso Nazionale di Fisica della Materia, Roma, 18-22/6/2001.
- C39 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore and M. Li Vigni: "Microwave Harmonic Emission in MgB<sub>2</sub> Superconductor", Simposio su "Il nuovo superconduttore MgB<sub>2</sub>" Roma, 21/6/2001 nell'ambito del Congresso Nazionale di Fisica della Materia.
- C40 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, M. Li Vigni, "Third Harmonic Emission in MgB<sub>2</sub> Superconductor at Microwave Frequencies", 11° Congresso Nazionale di Superconduttività SATT XI, Vietri S. M. (SA) 19-22 Marzo 2002.
- C41 S. Fricano, A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni: "Magnetic Field Dependence of the Microwave Surface Resistance in MgB<sub>2</sub> Superconductors", 11° Congresso Nazionale di Superconduttività SATT XI, Vietri S.M. (SA) 19-22 Marzo 2002.
- C42 C. Coronello, A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Fluxon Dynamics by Microwave Second Harmonic Generation in Ceramic YBCO", Congresso Nazionale di Fisica della Materia INFMeeting 2002, Bari 24-28 giugno 2002.
- C43 S. Fricano, A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Temperature and Field Dependence of the Microwave Surface Impedance in MgB<sub>2</sub>", Congresso Nazionale di Fisica della Materia INFMeeting 2002, Bari 24-28 giugno 2002.
- C44 A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Time evolution of the nonlinear magnetization of YBCO samples", Congresso Nazionale di Fisica della Materia INFMeeting 2003, Genova 23-25 giugno 2003.
- C45 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, S. Fricano, M. Li Vigni and G. Giunchi: "Upper-Critical-Field Anisotropy of MgB<sub>2</sub> Samples by Measurements of the Microwave Surface Resistance", Congresso Nazionale di Fisica della Materia INFMeeting 2003, Genova 23-25 giugno 2003.
- C46 A. Agliolo Gallitto, M. Bonura, S. Fricano, M. Li Vigni and G. Giunchi: "Magnetic-field dependence of the microwave surface resistance in MgB<sub>2</sub> and Ba<sub>0.6</sub>K<sub>0.4</sub>BiO<sub>3</sub> samples", Congresso Nazionale di Fisica della Materia INFMeeting 2004, Genova 8-10 giugno 2004.
- C47 M. Bonura, G. Bonsignore, A. Agliolo Gallitto, M. Li Vigni: "Resistenza superficiale a microonde nel superconduttore MgB<sub>2</sub>", XCI Congresso della Società Italiana di Fisica SIF 2005. Catania 26 Settembre - 1 Ottobre 2005.
- C48 G. Bonsignore, A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni: "Microwave Second-Harmonic Emission in MgB<sub>2</sub> Superconductor near T<sub>c</sub>", XIII Congresso Nazionale di Superconduttività, Sestri Levante (Genova) 29-31 marzo 2006.
- C49 M. Bonura, E. Di Gennaro, A. Agliolo Gallitto, and M. Li Vigni: "Critical-state effects on the microwave surface resistance of superconductors", XIII Congresso Nazionale di Superconduttività, Sestri Levante (Genova) 29-31 marzo 2006.
- C50 M. Bonura, A. Agliolo Gallitto and M. Li Vigni, "Isteresi magnetica della resistenza superficiale a microonde nel superconduttore Nb", XCII Congresso della Società Italiana di Fisica SIF 2006. Torino, 18-23 Settembre 2006.
- C51 M. Bonura, A. Agliolo Gallitto, and M. Li Vigni: "Dipendenza dal campo magnetico della resistenza superficiale a microonde in MgB<sub>2</sub>", XIV Congresso Nazionale di Superconduttività, Parma 19-21 marzo 2008 (libro degli abstracts, pag. 51)
- C52 A. Agliolo Gallitto, G. Bonsignore, G. Giunchi, and M. Li Vigni: "Proprietà e applicazioni a microonde del MgB<sub>2</sub>", XCIV Congresso della Società Italiana di Fisica SIF 2008. Genova 22-27 Settembre 2008, pagg 97-98.
- C53 Suscettività magnetica AC in un campione superconduttivo di LaFeAsO<sub>0.94</sub>F<sub>0.06</sub>: Bonsignore G., Agliolo Gallitto A., Li Vigni M., Shovkun D. V., Luo J.: XCV Congresso della Società Italiana di Fisica SIF 2009. Bari 28/09-3/10-2009, pag. 44.

## ATTIVITA' SCIENTIFICHE

### ATTIVITA' SCIENTIFICA

Ha svolto ricerca sperimentale nell'ambito dello studio della risposta a microonde dei solidi sottoposti ad intensa radiazione a frequenza di microonde. Tale studio ha riguardato le seguenti linee di ricerca:

#### 1. SPETTROSCOPIA NON LINEARE IN SISTEMI PARAMAGNETICI SOTTOPOSTI A INTENSI CAMPI A MICROONDE

Lungo questa linea di ricerca sono stati affrontati i seguenti problemi:

- \* Effetti di saturazione in sistemi paramagnetici dovuti a transizioni a due quanti.
- \* Effetti di forti campi elettrici su ioni paramagnetici.
- \* Fluorescenza risonante a frequenza di microonde.

## 2. PROPRIETA' MAGNETICHE DEI SOLIDI AMORFI

Particolare attenzione e' stata rivolta allo studio di materiali amorfi con la tecnica di generazione di seconda armonica. Tale tecnica si e' rivelata particolarmente utile sia per lo studio di materiali amorfi contenenti impurezze magnetiche, sia per lo studio di solidi amorfi puri .

## 3. EFFETTI NON LINEARI IN SUPERCONDUTTORI A FREQUENZA DI MICROONDE

La risposta non lineare dei superconduttori, ad alta e intermedia temperatura di transizione, ad intensi campi elettromagnetici a microonde è stata studiata, sia in campioni ceramici sia in campioni monocristallini, investigando l'emissione di onde di seconda e terza armonica. Tale studio ha messo in evidenza che differenti meccanismi possono dare origine, in superconduttori ad alta e intermedia  $T_c$ , a generazione di armoniche. Sono stati sviluppati dei modelli fenomenologici in grado di giustificare i dati sperimentali. Si è inoltre dimostrato che la tecnica di rivelazione di onde armoniche a frequenza di microonde offre un'utile alternativa allo studio del campo critico superiore e dell'anisotropia dei superconduttori cristallini ad alta  $T_c$ . Per questo motivo, la tecnica è stata usata per studiare il campo critico superiore e la sua anisotropia in campioni superconduttivi. Inoltre si è mostrato che la tecnica di rivelazione di armoniche è uno strumento molto utile per individuare la presenza di impurezze e/o imperfezioni che, a bassi campi magnetici, agiscono da "weak link" e, a campi alti, agiscono da centri di pinning per i flussoni.

## 4. IMPEDENZA SUPERFICIALE A MICROONDE IN SUPERCONDUTTORI AD ALTA E INTERMEDIA $T_c$

E' stato portato avanti lo studio dell'impedenza superficiale a microonde in differenti campioni superconduttivi in un ampio intervallo di temperature. L'impedenza superficiale è stata studiata al variare dell'intensità del campo magnetico statico a temperature fisse e al variare della temperatura a campo magnetico fisso. Questa tecnica sperimentale, e la relativa analisi dei dati, ha permesso di:

- \* studiare la dinamica dei flussoni in superconduttori nello stato misto;
- \* determinare proprietà specifiche dei campioni investigati che sono di fondamentale importanza per la loro utilizzazione nei dispositivi operanti a frequenza di microonde;
- \* evidenziare anomalie di comportamento nel superconduttore  $MgB_2$ , strettamente legate alla natura a due gap di questo materiale
- \* elaborare un modello per spiegare quantitativamente l'isteresi magnetica che si osserva nelle curve della resistenza superficiale in funzione del campo magnetico nei superconduttori nello stato critico
- \* studiare l'effetto del doping e dell'irraggiamento con neutroni termici su campioni superconduttivi ad alta e intermedia  $T_c$ .

## 5. REALIZZAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI CAVITA' RISONANTI A SUPERCONDUTTORE

Sono state realizzate e studiate differenti cavità risonanti a frequenze di microonde costituite, interamente o in parte, da materiali superconduttivi.

La prima cavità è stata realizzata nel 2007 grazie alla collaborazione con il Dott. G. Giunchi della EDISON S.p.A., e con i suoi collaboratori. Alla EDISON, infatti, è stata attiva una linea di ricerca volta alla preparazione di campioni massivi di superconduttore  $MgB_2$ , con lo scopo di ottenere materiali adatti per la loro applicazione tecnologica. Utilizzando tali materiali, preparati con la cosiddetta tecnica di Mg-RLI, noi abbiamo assemblato e caratterizzato una cavità cilindrica risonante a frequenza di circa 10 GHz, ottenendo un fattore di merito dell'ordine di  $10^5$  da  $T = 4.2$  K a circa 30 K. Questo risultato ha suggerito che il superconduttore  $MgB_2$  preparato con la tecnica di Mg-RLI ha caratteristiche più adatte alla realizzazione di cavità risonanti a microonde rispetto ai superconduttori cuprati; inoltre esso può essere facilmente usato a temperature facilmente raggiungibili con i moderni cryo-cooler senza necessità di adoperare l'elio liquido come bagno termico.

Più recentemente (2011), è stata realizzata una cavità coassiale utilizzando come conduttore esterno un cilindro cavo di rame e come conduttore interno una bacchetta cilindrica di BSCCO commerciale. Con particolari accorgimenti, si è trovato un metodo per sincronizzare i primi tre modi risonanti della cavità e rendere la frequenza dei modi a più alto ordine esattamente multipli interi della frequenza fondamentale. Ciò ha permesso di studiare l'emissione da parte del superconduttore interno di onde di seconda e terza armonica. È stato mostrato che questo tipo di dispositivo è particolarmente conveniente per studiare le proprietà a microonde di campioni superconduttivi estesi, sia nel regime lineare (basse potenze) sia nel regime non lineare (alte potenze).

Nel 2012, si è iniziato uno studio di fattibilità di cavità coassiali che utilizzano il superconduttore  $MgB_2$ . Sono state realizzate tre cavità: una omogenea, con entrambi conduttore interno e esterno di  $MgB_2$ ; due, di differente lunghezza, costituite da un cilindro esterno di rame e bacchetta interna di  $MgB_2$ . Dai risultati ottenuti studiando le curve di risonanza relativi ai vari modi delle cavità, abbiamo determinato la resistenza superficiale delle bacchette e del cilindro di  $MgB_2$ . Le curve di  $R_s(T)$  hanno evidenziato una diminuzione della resistenza superficiale per temperature inferiori a circa 15 K, che è da attribuire alla condensazione dei portatori provenienti dalla banda piccola. Con la cavità ibrida lunga, abbiamo ricavato la dipendenza dalla frequenza della resistenza superficiale della bacchetta di  $MgB_2$  in un range di frequenza in cui ancora non erano stati pubblicati risultati.

## AMBITI DI RICERCA

Solidi paramagnetici

Solidi amorfi

Superconduttività

Risposta a microonde di materiali e dispositivi

Generazione di seconda e terza armonica a frequenze di microonde

### **ALTRE ATTIVITA**

#### **ORGANIZZAZIONE e GESTIONE della DIDATTICA**

Ha svolto vari mandati come componente della giunta del Consiglio Interclasse in Scienze Fisiche (CISF) fin dall'istituzione della suddetta giunta e ne fa attualmente parte. In seno al CISF, la giunta è quell'organismo che si occupa di deliberare su tutti i provvedimenti che riguardano la carriera degli studenti. In particolare, la Prof.ssa Li Vigni si occupa di istruire le pratiche relative ai provvedimenti studenti, riguardanti: scelta dei piani di studio, inserimento di "materie a scelta studente", tirocini, "altre attività", passaggi di corso di laurea, assistenza allo svolgimento di periodi di formazione all'estero.

Nell'A.A. 2009/2010 ha fatto parte dell'Osservatorio Permanente della Didattica per la LT in Fisica.

Nell'A.A. 2011/12 è stata Coordinatore dei Tirocini per studenti della LT e LM in Fisica.

Nel 09/03/2013 è stata nominata docente di riferimento per Assistenza Tirocini, Stage, Piani di Studio del CISF.

Dal 2013/14 ad oggi è rappresentante della LT in Scienze Fisiche della Commissione Paritetica Docenti/Studenti (CPDS) della Scuola delle Scienze di Base e Applicate e coordina la sottocommissione 3 della suddetta CPDS.

Attualmente è docente di riferimento, tutor, responsabile di tirocini/stage e docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza allo svolgimento di periodi all'esterno della LT in Scienze Fisiche.