

Luisa Cifarelli si è laureata in Fisica a Bologna nel 1975. Dapprima ricercatrice dell'INFN¹, Sezione di Bologna, è poi passata all'università. Professoressa ordinaria di Fisica Sperimentale in diversi atenei italiani a partire dal 1991, è stata in servizio presso l'Alma Mater Studiorum – Università di Bologna dal 2001 al 2022, afferendo al Dipartimento di Fisica e Astronomia "Augusto Righi".

ATTIVITÀ DI RICERCA E PRODUZIONE SCIENTIFICA

La sua ricerca in fisica sperimentale si è principalmente svolta in grandi esperimenti di collaborazione internazionale nel quadro delle attività dell'INFN. I suoi interessi di ricerca hanno sempre riguardato la fisica subnucleare ad altissime energie presso i principali laboratori europei come il CERN² a Ginevra e il DESY³ ad Amburgo, e anche la fisica astroparticellare presso il laboratorio del Gran Sasso (LNGS⁴) dell'INFN.

- Nel corso della sua attività ha avuto modo, in particolare, di compiere esperimenti di punta presso nuovi collisori di particelle della massima energia via via disponibile: ISR (*Intersecting Storage Rings*), LEP (*Large Electron-Positron Collider*) e LHC (*Large Hadron Collider*) al CERN, e HERA (*Electron Proton Collider*) al DESY.

- Negli ultimi venti anni è stata coinvolta nella progettazione, costruzione e utilizzo di un potente sistema a tempo di volo, con una precisione temporale da record (50 picosecondi), per l'esperimento ALICE (*A Large Ion Collider Experiment*) a LHC. ALICE studia le collisioni protone-protone, protone-nucleo e nucleo-nucleo (Pb-Pb, Xe-Xe) di altissima energia, nelle quali avvengono fenomeni che sono all'origine delle nostre conoscenze, come il deconfinamento dei quark e gluoni in un plasma che si pensa costituisca la fase estrema della materia dell'Universo nei primi microsecondi dopo il Big Bang.

- Attualmente ha un ruolo chiave nell'esperimento EEE (*Extreme Energy Events*), ideato per la ricerca di sciami cosmici estesi con uno speciale osservatorio fatto di rivelatori di muoni installati in circa sessanta scuole in tutta Italia, e guida l'esperimento PolarquEEEst per estendere tale studio dall'Italia all'Artico con spedizioni scientifiche (in mare e a terra) e altri rivelatori, di cui alcuni installati alle Isole Svalbard.

- Partecipa infine al progetto DarkSide, per la ricerca di materia oscura a LNGS tramite un grande e sofisticato rivelatore ad argon liquido attualmente in fase di costruzione.

- In tutti questi esperimenti, soprattutto per quanto riguarda l'analisi e l'interpretazione dei dati, ha ricoperto importanti ruoli di coordinamento e di responsabilità.

- Tra i suoi risultati, solo per citarne alcuni, ci sono: nuovi limiti sulla produzione di quark allo stato libero, la scoperta di inedite proprietà degli adroni con *flavour* e di una nuova particella barionica con *beauty*, l'evidenza delle proprietà universali degli stati finali multiadronici prodotti in diversi tipi di interazioni, la verifica di alta precisione della simmetria materia-antimateria.

- È stata relatrice di risultati e progetti in numerosi congressi, convegni o scuole postuniversitarie (nazionali e internazionali), nonché presso varie commissioni scientifiche (INFN, CERN), e ha svolto seminari su invito presso varie sedi universitarie (italiane ed estere) e vari laboratori o istituzioni internazionali (CERN, DESY, JINR⁵, CNRS⁶, FEMCCS⁷, Accademia Pontificia, *Academia Sinica*, ecc.).

- Ha al suo attivo un'amplessima produzione scientifica: ha pubblicato come autrice o coautrice oltre 1100 lavori scientifici su riviste internazionali, su atti di conferenze, scuole o convegni internazionali, e anche come proposte, note o rapporti interni (CERN, INFN, DESY).

ATTIVITÀ ISTITUZIONALI DI DIREZIONE E GESTIONE DELLA RICERCA

Nel corso della sua carriera, specialmente in veste di rappresentante di una prestigiosa istituzione come l'Alma Mater, ha ricoperto numerosi ruoli di direzione e gestione della ricerca presso laboratori

¹ INFN – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

² CERN – *European Organisation for Nuclear Research, Geneva, Switzerland*

³ DESY – *Deutsches Elektronen-Synchrotron (German Electron Synchrotron), Hamburg, Germany*

⁴ LNGS – Laboratorio Nazionale del Gran Sasso, L'Aquila

⁵ JINR – *Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia*

⁶ CNRS – *Centre National de la Recherche Scientifique, France*

⁷ Centro Majorana – FEMCCS – Fondazione "Ettore Majorana" e Centro di Cultura Scientifica, Erice

o istituzioni scientifiche nazionali e internazionali.

- È stata Presidente dell'ente pubblico di ricerca Centro Fermi⁸ (2011-2019).
- È stata Presidente della *European Physical Society* (EPS) (2011-2013).
- È stata Presidente della Società Italiana di Fisica (SIF) (2008-2019) ed è attualmente Presidente Onorario della Società.
- È stata Presidente del *Forum on International Physics* (FIP) dell'*American Physical Society* (APS) (2020).
- Ha fatto parte di diversi consigli, comitati e commissioni nazionali e internazionali, in particolare:
 - dell'*Advisory Panel on Computer Networks* della NATO⁹ (1993-2000)
 - del *Council* del CERN (2004-2006), come delegata dell'Italia
 - del Consiglio Direttivo dell'INFN (2002-2008), come rappresentante del MIUR¹⁰
 - del *Conseil Scientifique* del CNRS (2014-2018)
 - del *Scientific Council* del JINR (2013-2022)
 - del *Committee on International Scientific Affairs* (CISA) dell'APS (2013-2021)
 - del Consiglio Direttivo dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna (2019-2022).
- Attualmente fa parte:
 - del *Scientific Advisory Committee* del DIPC¹¹
 - del Comitato Scientifico del Centro Majorana (FEMCCS)
 - del *Scientific Committee* dell'ICSC WL¹²
 - del Comitato Scientifico dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.
- Per quanto riguarda i suoi titoli accademici o onorifici, è:
 - *Honorary Doctor* del JINR
 - "*Gero Thomas*" *Medal* dell'EPS
 - *fellow* dell'*Institute of Physics* (IOP)
 - *fellow* dell'*American Physical Society* (APS)
 - socia dell'*Academia Europaea*
 - socia effettiva "benedettina" dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.

ATTIVITÀ DIDATTICHE E ACCADEMICHE

Ha svolto una lunga e intensa attività didattica presso diverse università (Napoli Federico II, Pisa, Salerno e Bologna) e diverse facoltà (Scienze, Medicina, Ingegneria). Ha fatto parte di molte commissioni giudicatrici in ambito accademico, in Italia e all'estero.

- All'Università di Bologna è stata titolare degli insegnamenti di:
 - Fisica Subnucleare (laurea magistrale in Fisica)
 - Introduzione alla Fisica Moderna (laurea in Fisica)
 - Fisica Relativistica (laurea in Fisica).
- È stata relatrice di decine di tesi di laurea magistrale e di dottorato in Fisica, contribuendo così significativamente allo sviluppo del suo gruppo di ricerca.
- Ha svolto lezioni di dottorato a Bologna (nel I ciclo di dottorato) e successivamente in altre sedi.
- Ha ideato e coordina dal 2018 il ciclo "*Sulle Spalle dei Giganti*" di lezioni specialistiche per studenti universitari di Fisica presso l'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, in collaborazione con il Dipartimento di Fisica e Astronomia (DIFA) di Bologna, la Società Italiana di Fisica (SIF) e l'Associazione Italiana Studenti di Fisica (AISF).
- Ha fondato e dirige dal 2012 a Varenna la *Joint EPS-SIF International School on Energy* per studenti di dottorato e ricercatori postdottorali di varie discipline scientifiche.
- Ha organizzato e diretto numerosi convegni o scuole postuniversitarie nazionali e internazionali, specie presso il Centro Majorana (FEMCCS) di Erice, ha fatto parte dei comitati scientifici di molte

⁸ Centro Fermi – Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi"

⁹ NATO – *North Atlantic Treaty Organization, Brussels, Belgium*

¹⁰ MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

¹¹ DIPC – *Donostia International Physics Centre, Donostia-San Sebastian, Spain*

¹² ICSC WL – *International Centre for Scientific Culture - World Laboratory, Geneva, Switzerland*

conferenze internazionali e curato la pubblicazione di numerosi volumi di *proceedings* o *lecture notes*.
 - Ha svolto il ruolo di commissario in un gran numero di concorsi locali e nazionali per il reclutamento di professori e ricercatori presso varie università ed enti di ricerca (INFN, CNR¹³).
 - Ha fatto parte di *jury* internazionali di valutazione (ANR¹⁴, ESF¹⁵).

ATTIVITÀ EDITORIALI

È stata ed è tuttora coinvolta in numerose attività editoriali di *peer review* per riviste scientifiche internazionali ma anche nella pubblicazione di riviste per la diffusione della cultura scientifica.
 - Fa parte del Comitato Editoriale delle riviste scientifiche internazionali LA RIVISTA DEL NUOVO CIMENTO (SIF), THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL PLUS (SIF-Springer Nature) e SCIENTIFIC REPORTS (Springer Nature). Ha diretto le prime due per numerosi anni.
 - Fa parte del *Board of Directors* della rivista EPL (*Euro Physics Letters*) pubblicata in partenariato dalle maggiori società di fisica europee.
 - Attualmente dirige anche la rivista di diffusione della cultura scientifica IL NUOVO SAGGIATORE (SIF) ed è membro del comitato editoriale della rivista PROMETEO (Mondadori).

ATTIVITÀ DI DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA

Ha svolto un'intensa attività di diffusione della cultura scientifica tramite seminari e conferenze presso istituti scolastici e centri culturali in Italia e all'estero, tramite la pubblicazione di volumi ma anche tramite mostre e filmati per il grande pubblico, con particolare attenzione al genere femminile.
 - Ha curato l'edizione di diversi volumi (celebrativi, di scritti scelti o di carattere storico scientifico) in italiano e in inglese.
 - Ha curato e diretto la mostra interattiva "*Enrico Fermi, una duplice genialità tra teorie ed esperimenti*", allestita a Genova presso il Museo Civico di Storia Naturale (2015-2016), a Bologna presso l'Ex Chiesa di San Mattia del Polo Museale dell'Emilia-Romagna (2016) e infine a Roma negli spazi museali della palazzina di via Panisperna del Centro Fermi (2019-oggi).
 - Ha contribuito alla realizzazione di due docufilm sulla spedizione in mare alle Isole Svalbard, "*Polarquest*" (2019) e "*Nanuq, an Arctic journey from past to future*" (2020), e di due docufilm di RAI Storia: "*Una cattedra per Laura Bassi. Bologna 1732*" (2020) e "*Einstein parla italiano*" (2022).

SELEZIONE DI 25 PUBBLICAZIONI SIGNIFICATIVE

1) *Search for fractionally charged particles produced in proton proton collisions at the highest ISR energy*

M. Basile, G. Cara Romeo, L. Cifarelli, P. Giusti, T. Massam, F. Palmonari, G. Valenti, A. Zichichi
 Il Nuovo Cimento A 40 (1977) 41

2) *The energy dependence of charged particle multiplicity in pp interactions*

M. Basile, G. Cara Romeo, L. Cifarelli, A. Contin, G. D'Ali, P. Di Cesare, B. Esposito, P. Giusti, T. Massam, R. Nania, F. Palmonari, G. Sartorelli, M. Spinetti, G. Susinno, G. Valenti, A. Zichichi
 Physics Letters B 95 (1980) 311

3) *Evidence for a new particle with naked "beauty" and for its associated production in high-energy (pp) interactions*

M. Basile, G. Bonvicini, G. Cara Romeo, L. Cifarelli, A. Contin, G. D'Ali, P. Di Cesare, B. Esposito, P. Giusti, T. Massam, R. Nania, F. Palmonari, G. Sartorelli, G. Valenti, A. Zichichi
 Lettere al Nuovo Cimento 31 (1981) 97

4) *The "leading" particle effect in hadron physics*

M. Basile, G. Cara Romeo, L. Cifarelli, A. Contin, G. D'Ali, P. Di Cesare, B. Esposito, P. Giusti, T. Massam, R. Nania, F. Palmonari, V. Rossi, G. Sartorelli, M. Spinetti, G. Susinno, G. Valenti, L. Votano, A. Zichichi

¹³ CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche

¹⁴ ANR – Agence Nationale de la Recherche, France

¹⁵ ESF – European Science Foundation, Strasbourg, France

Il Nuovo Cimento A 66 (1981) 129

5) *The effective experimental constraints on M_{SUSY} and M_{GUT}*

F. Anselmo, L. Cifarelli, A. Peterman, A. Zichichi

Il Nuovo Cimento A 104 (1991) 1817

6) *The Λ_b^0 beauty baryon production in proton proton interactions at $\sqrt{s} = 62$ GeV: a second observation*

G. Bari, M. Basile, G. Bruni, G. Cara Romeo, R. Casaccia, L. Cifarelli, F. Cindolo, A. Contin, G. D'Ali, C. Del Papa, S. De Pasquale, P. Giusti, G. Iacobucci, G. Maccarrone, T. Massam, R. Nania, F. Palmonari, G. Sartorelli, G. Susinno, L. Votano, A. Zichichi

Il Nuovo Cimento A 104 (1991) 1787

7) *The most powerful scintillator supernovae detector: LVD*

M. Aglietta, ... L. Cifarelli et al. (LVD Collaboration)

Il Nuovo Cimento A 105 (1992) 1793

8) *The evolution of gaugino masses and the SUSY threshold*

F. Anselmo, L. Cifarelli, A. Peterman, A. Zichichi

Il Nuovo Cimento A 105 (1992) 581

9) *Observation of events with a large rapidity gap in deep inelastic scattering at HERA*

M. Derrick, ... L. Cifarelli et al. (ZEUS Collaboration)

Physics Letters B 315 (1993) 481

10) *QCD studies and determination of α_s in e^+e^- collisions at $\sqrt{s} = 161$ GeV and 172 GeV*

M. Acciarri, ... L. Cifarelli et al. (L3 Collaboration)

Physics Letters B 404 (1997) 390

11) *Higgs candidates in e^+e^- interactions at $\sqrt{s} = 206.6$ GeV*

M. Acciarri, ... L. Cifarelli et al. (L3 Collaboration)

Physics Letters B 495 (2000) 18

12) *Measurement of the neutral current cross-section and F2 structure function for deep inelastic e+p scattering at HERA*

S. Chekanov, ... L. Cifarelli et al. (ZEUS Collaboration)

The European Physical Journal C 21 (2001) 443

13) *Measurement of the running of the electromagnetic coupling at large momentum-transfer at LEP*

P. Achard, ... L. Cifarelli et al. (L3 Collaboration)

Physics Letters B 623 (2005) 26

14) *Deep inelastic scattering with leading protons or large rapidity gaps at HERA*

S. Chekanov, ... L. Cifarelli et al. (ZEUS Collaboration)

Nuclear Physics B 816 (2009) 1

15) *Pion, kaon, and proton production in central Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV*

B. Abelev, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)

Physical Review Letters 109 (2012) 252301

16) *Performance of the ALICE Time-Of-Flight detector at the LHC*

A. Akindinov, ... L. Cifarelli et al. (ALICE TOF Group)

The European Physical Journal Plus 128 (2013) 44

17) *Precision measurement of the mass difference between light nuclei and anti-nuclei*

J. Adam, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)

Nature Physics 11 (2015) 811

18) *Centrality dependence of the charged-particle multiplicity density at midrapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV*

J. Adam, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)
Physical Review Letters 116 (2016) 222302

19) *Enhanced production of multi-strange hadrons in high-multiplicity proton-proton collisions*
J. Adam, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)
Nature Physics 13 (2017) 535

20) *The Extreme Energy Events experiment: an overview of the telescopes performance*
M. Abbrescia, ... L. Cifarelli et al. (EEE Collaboration)
Journal of Instrumentation 13 (2018) P08026

21) *Transverse momentum spectra and nuclear modification factors of charged particles in pp, p-Pb and Pb-Pb collisions at the LHC*
S. Acharya, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)
Journal of High Energy Physics 11 (2018) 13

22) *Unveiling the strong interaction among hadrons at the LHC*
S. Acharya, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)
Nature 588 (2020) 232

23) *New high precision measurements of the cosmic charged particle rate beyond the Arctic Circle with the PolarquEEEst experiment*
M. Abbrescia, ... L. Cifarelli et al. (EEE Collaboration)
The European Physical Journal C 80 (2020) 665

24) *Direct observation of the dead-cone effect in quantum chromodynamics*
S. Acharya, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)
Nature 605 (2022) 440

25) *Measurement of anti-³He nuclei absorption in matter and impact on their propagation in the Galaxy*
S. Acharya, ... L. Cifarelli et al. (ALICE Collaboration)
Nature Physics 19 (2023) 61