

## CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

### INFORMAZIONI PERSONALI

Nome e cognome: Serena Barone

Data e luogo di nascita: [REDACTED]

Nazionalità: italiana

[REDACTED]

[REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

### ATTIVITÀ LAVORATIVA E SERVIZI PRESTATI

15/01/2025 –  
14/01/2026  
(in corso)  
(12 mesi)

Borsa di ricerca: “Progetto, implementazione, sviluppo e test di un sistema open source per la gestione della radioprotezione del laboratorio LABEC per l’acceleratore Tandem, in particolare per le misure IBA e AMS”

01/03/2021 –  
30/09/2024  
(46 mesi)

Assegno di ricerca “Misure di Spettrometria di Massa con Acceleratore (AMS) in piccoli campioni” presso il Dipartimento di Fisica ed Astronomia dell’Università degli Studi di Firenze

01/02/2018 –  
31/01/2021  
(36 mesi)

Borsa di ricerca “Misura con tecnica AMS della concentrazione di radiocarbonio in microcampioni di massa molto inferiore a quelle minime attualmente misurabili” presso il Dipartimento di Fisica ed Astronomia dell’Università degli Studi di Firenze

### STUDI e TITOLI

A.A. 2024-in corso **Laurea magistrale in *Data Science, Calcolo Scientifico ed Intelligenza Artificiale*** (classe LM-DATA)

Università degli Studi di Firenze, Firenze

Lista esami superati al momento dell’iscrizione al concorso:

- Probabilità per Data Science (9 CFU), Voto: 28/30;
- Metodi numerici per Data Science (6 CFU), Voto: 30/30 ;L
- Fondamenti di Statistica per Data Science (6 CFU), Voto: 28/30;
- Statistical Learning per Data Science (6 CFU), Voto: 29/30;
- Organizzazione dati e Data Mining (12 CFU), Voto: 30/30 L;
- Laboratorio di Fisica per i Beni Culturali (9 CFU), Voto: 30/30 L;
- Chimica applicata con laboratorio (6 CFU), Voto 30/30;
- Ion Beam Analysis Techniques (6 CFU), Voto 30/30.

A.A. 2019-2020 **Dottorato di ricerca in Scienze Chimiche,**

Curriculum Scienza della Conservazione dei Beni Culturali, XXXIII ciclo (SSD FIS/07),

Università degli Studi di Firenze, Firenze 24/02/2021

**Giudizio: ottimo**

[REDACTED]

Titolo della tesi: “ $^{14}\text{C}$ -AMS measurements of microgram-sized samples: hardware developments and applications to Cultural Heritage”

A.A. 2015-2016 **Laurea magistrale in Scienze per la Conservazione e il Restauro** (classe LM-11),  
Università degli Studi di Firenze, Firenze 27/04/2017

**voto 110/110 e lode**

Titolo della tesi: “Studio di fattibilità della datazione con  $^{14}\text{C}$  delle malte aeree: il caso studio del Battistero di Firenze”

A.A. 2013-2014 **Laurea triennale in Diagnostica e materiali per la conservazione ed il restauro dei Beni Culturali** (classe L-43),  
Università degli Studi di Firenze, Firenze 27/02/2015

**voto 110/110 e lode**

Titolo della tesi: “Monitoraggio dell’efficacia del pre-trattamento in campioni lignei da datare con radiocarbonio”

A.S. 2009-2010 Diploma di maturità scientifica

Liceo scientifico “A. Einstein”, Palermo 10/07/2010

voto 100/100

## **SCUOLE e TIROCINI**

22 – 26 maggio 2023 (5 giorni)	Joint ICTP-IAEA Advanced Workshop on Accelerator Mass Spectrometry Radiocarbon Dating for Heritage and Forensic Sciences - ICTP, Trieste
--------------------------------------	--

12 – 13 febbraio 2018 (2 giorni)	II scuola AIAR, Archeometria e(“) multidisciplinarietà,: esigenze comuni, approcci diversi - Centro di Conservazione e Restauro “La Venaria Reale”, Venaria Reale (TO)
--	--

1 maggio – 31 luglio 2017 (3 mesi)	Erasmus+ Traineeship: presso il Centro Nacional de Aceleradores (CNA), Siviglia. Durante il tirocinio mi sono concentrata sulla preparazione campioni per la datazione con radiocarbonio, utilizzando il sistema di grafitizzazione automatico AGE. Inoltre, ho avuto la possibilità di acquisire esperienza in misure di Spettrometria di Massa con Acceleratore con il sistema MiCaDaS, occupandomi anche della manutenzione della sorgente e utilizzando i software principali collegati al sistema di misura.
--	---

25 – 30 settembre 2016 (6 giorni)	Terzo Training Camp di Iperion CH.it sulla Diagnostica avanzata non-invasiva sui Beni Culturali - Galleria di Palazzo Bellomo, Siracusa
---	---

giugno-novembre 2016 (150 ore)	Tirocinio Formativo, 150 ore: presso il LABEC-INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Firenze). Durante il tirocinio ho approfondito il lavoro nella preparazione di campioni per la datazione con radiocarbonio con tecnica AMS, concentrandomi in particolar modo sullo sviluppo di nuove tecniche di pre-trattamento per campioni di natura carbonatica (i. e. le malte).
--------------------------------------	--

ottobre-febbraio  
2014-2015  
(150 ore)

Tirocinio Formativo, 150 ore: presso il LABEC-INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Firenze). Durante il tirocinio, il mio lavoro consisteva nella preparazione di campioni per la misura di datazione con radiocarbonio con tecnica AMS, con particolare attenzione allo sviluppo di nuove metodologie per la datazione di campioni restaurati con prodotti di natura sintetica.

## **ATTIVITÀ di RICERCA (dal 2017 ad oggi)**

### **Durante il dottorato (dal 2017 al 2021):**

A partire dal 2017, quando ho iniziato il corso di dottorato, ho svolto la mia attività di ricerca in Fisica Applicata ai Beni Culturali e, in parte, anche all'ambiente, presso il LABEC (Laboratorio di tecniche nucleari per l'Ambiente e i Beni Culturali) della sezione di Firenze dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e Università degli Studi di Firenze.

Il mio contributo alle attività di ricerca si è concentrato sulla misura della concentrazione di  $^{14}\text{C}$  in campioni che hanno una massa in carbonio dell'ordine delle decine di  $\mu\text{g}$ , ovvero una massa più piccola di almeno un ordine di grandezza dei campioni di dimensioni standard (circa 700  $\mu\text{g}$ ). La possibilità di trattare campioni piccoli è particolarmente importante nel caso in cui la misura della concentrazione di  $^{14}\text{C}$  sia finalizzata alla datazione di reperti di interesse storico-artistico e/o archeologico, per i quali la minima invasività delle analisi risulta fondamentale per la preservazione dell'integrità dell'oggetto di studio.

La mia attività di ricerca era inquadrata nell'esperimento CHNet\_Lilliput, finanziato dalla Commissione 5 dell'INFN, che ha visto coinvolta la sezione INFN di Firenze in collaborazione con le sezioni INFN di Milano Bicocca e di Bari.

Nell'ambito di tale esperimento, mi sono occupata sia dell'upgrade strumentale della linea di grafitizzazione, cioè la linea che consente la conversione della frazione carboniosa databile a grafite, sia dell'ottimizzazione delle condizioni di misura della linea AMS dell'acceleratore Tandem del LABEC per la misura dei microcampioni [20, F].

Per quanto riguarda la linea di grafitizzazione, **ho realizzato e installato** due nuove camere di reazione, il cui volume interno è stato minimizzato, in modo da aumentare la pressione interna per favorire la reazione; mi sono inoltre occupata della realizzazione di un sistema di raffreddamento Peltier per intrappolare l'acqua prodotta durante la reazione di grafitizzazione e di un fornetto di dimensioni ridotte, in grado di raggiungere le temperature necessarie (600°C) a convertire la  $\text{CO}_2$  in grafite.

Al fine di monitorare l'andamento della pressione all'interno della camera di grafitizzazione, sono stati installati dei nuovi misuratori di pressione, collegati ad un nuovo sistema di acquisizione che **ho progettato e realizzato**, basato su un sistema hardware Arduino. **Ho personalmente sviluppato** il codice software per la gestione della comunicazione seriale di Input/Output fra Arduino ed il calcolatore. Infine, **ho scritto** il software di visualizzazione grafica delle pressioni misurate utilizzando Processing, un linguaggio di programmazione open-source basato su Java.

Per quanto riguarda il lavoro svolto sulla linea di fascio AMS, **ho collaborato** ai test preliminari di un nuovo rivelatore a stato solido, sviluppato dai colleghi della sezione di Bari, che permette di misurare l'abbondanza di  $^{14}\text{C}$  e, allo stesso tempo, anche di monitorare la posizione del fascio rispetto all'asse ottico del sistema [21, G]. **Ho verificato** il nuovo set-up sperimentale preparando e misurando

set di campioni composti da standard (cioè con concentrazione certificata di radiocarbonio), blank (cioè con concentrazione nominale nulla) e campioni incogniti di massa di circa 50 µg, ottenendo buoni risultati per quanto riguarda la riproducibilità, la precisione e il fondo di misura. L'esperienza soprattutto per quanto riguarda la preparazione dei campioni è stata messa a frutto anche durante la collaborazione sempre coi colleghi di Bari per la realizzazione di una nuova linea di grafitizzazione installata presso il loro laboratorio [22, V].

Una volta verificato il buon funzionamento della strumentazione ottimizzata per i microcampioni, ho avuto modo di studiare nuove possibili applicazioni soprattutto nel mio campo di interesse, ovvero quello dei Beni Culturali. In particolare, **ho studiato** la possibilità di datare inchiostri organici a base di carbone, estraendo proprio le particelle di carbone disperse nel legante dello stesso inchiostro [18, E]. Ho inoltre avuto la possibilità di collaborare con ISPC-CNR e il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze in uno studio di fattibilità sulla datazione con radiocarbonio delle malte appartenenti al Campanile di Giotto, Firenze. Nell'ambito di questo progetto, mi sono occupata anche dell'integrazione nella linea di grafitizzazione sviluppata in CHNet\_Lilliput di una linea per la digestione in acido dei carbonati [13, 17, C, V].

Oltre al lavoro strettamente legato al progetto di dottorato, mi sono anche occupata di programmazione di software e user interface. In particolare, ho contribuito all'ottimizzazione dell'analisi dati delle misure AMS, tramite un programma che ho scritto in Python, che ottimizza lo spaccettamento dei dati, riducendo i tempi e generando dati in una forma facilmente leggibile per l'analisi. La versione web di tale programma si trova attualmente sulla pagina dei servizi della rete dei Beni Culturali CHNet di INFN.

Nell'ambito dell'applicazione dei servizi web cloud native all'archeologia, ho partecipato alle attività del progetto europeo Ariadne plus (Grant Agreement n. 823914), dedicato all'archeologia digitale. Una delle attività da me svolte all'interno del progetto, in particolare nel task "Implementing the Ariadne plus ontology", subtask "Dating", è stata l'inserimento di metadati testuali riguardanti dati grezzi delle misure di datazione, seguendo gli standard della ontologia di Ariadne per la corretta standardizzazione semantica.

Oltre alle attività appena descritte, fin dall'inizio del mio lavoro al LABEC, ho preso parte anche alle altre campagne di datazione del laboratorio, utilizzando il set-up sperimentale di combustione-grafitizzazione tradizionale per campioni "grandi", acquisendo così sempre più esperienza ed autonomia nel trattare diversi materiali, quali per esempio legni, carboni, ossa, tessili. Inoltre, durante i turni di misura AMS, mi occupo regolarmente anche della gestione dell'acceleratore Tandem.

### **Durante l'assegno di ricerca (dal 2021 al 2024):**

Durante gli anni di assegno, ho continuato la mia attività di ricerca in Fisica Applicata ai Beni Culturali e, in parte, anche all'ambiente, presso il LABEC (Laboratorio di tecniche nucleari per l'Ambiente e i Beni Culturali) della sezione di Firenze dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e Università degli Studi di Firenze.

Sempre in riferimento alla datazione con radiocarbonio, ma questa volta applicata alle analisi ambientali, a partire dal 2021, ho lavorato nell'ambito dell'esperimento ISPIRA (Integrazioni di

metodologie sperimentali per la ricerca sull'aerosol carbonioso), finanziato dalla Commissione 5 dell'INFN. L'esperimento ha come obiettivo quello di riuscire a ricostruire le sorgenti emettitrici della frazione carboniosa del particolato atmosferico, che ha ripercussioni sia sulla salute che sull'ambiente. Nell'ambito di ISPIRA, **ho progettato e realizzato** la nuova generazione delle camere di grafitizzazione per piccoli campioni, da installare presso i laboratori di Milano. Per queste nuove camere, particolare attenzione è stata posta alla scelta dei sensori di pressione, in modo da migliorare la sensibilità, pur conservando le caratteristiche di miniaturizzazione. Oltre all'assemblaggio delle nuove camere, mi sono occupata personalmente anche della costruzione dei sistemi accessori come fornello e sistema di raffreddamento a Peltier. Inoltre, nel mese di ottobre 2021, mi sono recata presso i laboratori di Milano, per verificare il buon funzionamento dell'apparato sperimentale e per i primi test di combustione-grafitizzazione dei filtri sui quali è raccolto il particolato atmosferico [3, 4, D].

Negli anni di assegno, è proseguita la collaborazione con ISPC-CNR e il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze per lo studio e la datazione di malte storiche, con particolare attenzione alle malte storiche fiorentine. Questo lavoro ci ha permesso di mettere a punto una nuova procedura per la datazione, identificando le migliori tecniche per la caratterizzazione del materiale da datare e ottimizzando i diversi step per la preparazione del materiale da datare. Tale procedura è stata applicata a casi studio anche di notevole rilevanza, come Palazzo Medici-Riccardi a Firenze o Castel del Trebbio, a San Piero a Sieve (Fi) [5, C].

In questo contesto ho anche partecipato alla campagna di misura per la datazione di campioni di malta provenienti dal sito archeologico di Hierapolis, in Turchia: le analisi di caratterizzazione hanno evidenziato numerose criticità per la datazione di tali campioni, ma ci hanno anche permesso di osservare frammenti di paglia usati come aggregato, che abbiamo selezionato, separato dalla malta e datato. [9]

Sempre nel contesto della datazione con radiocarbonio delle malte, ho partecipato allo studio di intercomparison che ha coinvolto diversi laboratori europei e ha riguardato il confronto di diverse tecniche per la datazione delle malte. Questo lavoro mi ha permesso di collaborare con i colleghi della sezione INFN di Milano Bicocca e con l'Università di Padova [8].

Durante gli anni di assegno, mi sono occupata anche di altre campagne di misura del laboratorio, non riguardanti i microcampioni, fra cui:

- il lavoro svolto in collaborazione con IIPC– Tarea (Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural) dell'Universidad Nacional de San Martín di Buenos Aires circa il problema dell'attribuzione di un dipinto appartenente alla collezione permanente del Museo Castagnino di Rosario (Santa Fe, Argentina) al pittore barocco italiano Salvator Rosa [19];
- lo studio, in collaborazione con INO-CNR e l'Opificio delle Pietre Dure, di un ritratto funerario di una mummia ritrovata presso l'oasi del Fayyum [14];
- la messa a punto di un nuovo protocollo per il consolidamento delle ossa archeologiche, che non interferisca né con la datazione con radiocarbonio né con le analisi del DNA antico [10, 11, 12, B], in collaborazione tra il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze, il Dipartimento di Chimica della stessa università e INFN-LABEC;
- le campagne di misura svolte nell'ambito di IPERION HS, l'infrastruttura europea per la conservazione ed il restauro dei Beni Culturali (Grant Agreement n°871034), all'interno del quale LABEC offre l'accesso transnazionale per le misure di radiocarbonio. In questo

contesto, mi sono occupata sia della preparazione dei campioni da datare, sia della misura della concentrazione di radiocarbonio tramite AMS.

Oltre alla datazione con radiocarbonio, ho collaborato con colleghi tecnici e tecnologi per la manutenzione dell'acceleratore Tandem. In particolare, **mi sono occupata** di interventi sia ordinari che straordinari di manutenzione, con particolare attenzione all'infrastruttura di radioprotezione. In questo ambito, ho svolto una serie di compiti specifici. Mi sono occupata, ad esempio, dei test periodici di funzionamento del sistema di controllo accessi, assicurandomi che fosse sempre operativo e conforme agli standard di sicurezza. Inoltre, **ho collaborato** alla definizione di un protocollo per la registrazione e la documentazione delle informazioni relative all'utilizzo dell'acceleratore in relazione alla radioprotezione, garantendo che tutti i dati venissero raccolti in modo accurato e tracciabile.

Inoltre, **sono responsabile** del design, dello sviluppo e dell'implementazione di un software per la compilazione online del registro di macchina dell'acceleratore, che permette di inserire e salvare i dati in modo rapido e sicuro. Il design dell'interfaccia utente è stato ideato seguendo le direttive dell'Esperto Qualificato di radioprotezione dell'INFN. Lo sviluppo software ha seguito i protocolli delle applicazioni cloud-native ed è stato rilasciato sui server dell'INFN preposti. Il software è presente sul sistema di controllo e versionamento dell'INFN, *Baltig*, ed è disponibile su richiesta in versione open source.

#### **Durante la borsa di ricerca (dal 2024 al 2025):**

Durante la borsa di ricerca, la mia attività si è concentrata sullo sviluppo hardware e software di un nuovo sistema di radioprotezione per l'acceleratore Tandem installato presso il LABEC. Il nuovo sistema di radioprotezione è stato concepito in modalità "parallela" rispetto a quello esistente, in modo da consentire un passaggio graduale tra i due e facilitare la futura migrazione definitiva verso la nuova infrastruttura.

Nelle prime fasi della borsa **ho seguito** la realizzazione di una cablatura parallela per i segnali provenienti dai controlli e dagli interlock dell'acceleratore. **Ho inoltre provveduto** all'installazione, all'interno degli ambienti dell'acceleratore, di nuovi pulsanti di emergenza e pulsanti di ronda, nonché di sensori di apertura porte e portelloni di accesso, realizzati in parallelo a quelli già esistenti.

Per quanto riguarda la progettazione hardware, la mia attività si è focalizzata sulla selezione dei materiali e sulla definizione delle modalità di acquisizione ed elaborazione dei segnali provenienti dall'acceleratore. A tal fine **ho scelto** di utilizzare boards Arduino Mega 2560, che consentono lo sviluppo di un sistema open source, cost-effective e in grado di acquisire i diversi segnali e trasmetterli a un PC dedicato tramite comunicazione RS485, implementata mediante circuito convertitore RS485-RS232 appositamente sviluppato per consentirne l'interfacciamento con la board. L'elaborazione dei segnali avviene attraverso script da me realizzati con l'Integrated Development Environment (IDE) specifica di Arduino, basata su linguaggio C-like. Il sistema di controllo è stato organizzato su due board distinte: la prima riceve i segnali provenienti dall'acceleratore e li inoltra al PC; la seconda gestisce i segnali elaborati e controlla le abilitazioni relative all'accesso agli ambienti dell'acceleratore, all'accensione della tensione di macchina e alla possibilità di accelerare il fascio di particelle.

Per la parte di progettazione software **ho sviluppato** un programma in C++ utilizzando il framework Qt, che consente la realizzazione di applicazioni con interfaccia grafica (GUI) attraverso l'impiego di componenti (widget) e strumenti dedicati. L'obiettivo principale del software è quello di fornire un'interfaccia intuitiva e di facile utilizzo per la gestione e il monitoraggio del nuovo sistema di radioprotezione. La GUI rappresenta graficamente l'area interna all'acceleratore e consente di visualizzare in tempo reale lo stato dei diversi elementi del sistema di radioprotezione. In particolare, il programma mostra le abilitazioni relative agli accessi ai locali dell'acceleratore, oltre ai timer associati alle procedure di sicurezza, come il superamento delle soglie di radiazione rilevate dai monitor dedicati. Il software è stato progettato in modo da poter essere facilmente aggiornato o esteso in futuro. La combinazione di C++ e Qt garantisce inoltre stabilità, portabilità e prestazioni adeguate al contesto di utilizzo.

Il sistema così realizzato è stato approvato dall'Esperto Qualificato per la Radioprotezione di INFN ed è attualmente in uso presso il LABEC.

Oltre alle attività strettamente legate al progetto della borsa, **ho scritto** un codice Python che permette di accelerare la fase di pre-processing delle immagini spettroscopiche MA-XRF (fluorescenza a raggi X) di opere pittoriche in modo completamente non-supervisionato, utilizzando un algoritmo basato sul *Gustafson-Kessel fuzzy clustering* [1].

Inoltre, **mi sono occupata** della creazione di un dataset di anfore nuragiche in 3D per addestrare una rete neurale dedicata al *fragment pairing*. **Ho realizzato** i modelli utilizzando Blender, software *open-source* e *free-to-use* che consente sia la modellazione di mesh 3D sia la loro modifica tramite Python API (*Application Programming Interface*).

### **ATTIVITÀ di ASSISTENZA ALLA DIDATTICA**

Durante l'anno accademico 2018/2019, in parallelo al corso di Dottorato, ho partecipato come assistente di laboratorio nel corso Laboratorio di Fisica applicata ai Beni Culturali, tenuto dal Prof. Pier Andrea Mandò, del Corso di Laurea in Scienze e Materiali per la Conservazione ed il Restauro (LM-11) dell'Università degli Studi di Firenze.

Nel Novembre 2022, per il corso di Dottorato in Fisica e Astrofisica dell'Università degli Studi di Firenze, ho tenuto una lezione dal titolo "Radiocarbon Accelerator Mass Spectrometry for forensic studies" per il corso di Nuclear Analytical Techniques for Forensic Science, tenuto dal Prof. Massimo Chiari.

Nel Novembre 2023, per il corso di Laurea Magistrale in Fisica e Astrofisica dell'Università degli Studi di Firenze, ho tenuto una lezione dal titolo "Radiocarbon Accelerator Mass Spectrometry" per il corso "Radioactivity: quantum phenomena and impact on society", tenuto da Prof. Marco Rocchini e Prof. Alberto Camaiani.

Nel Marzo 2024, per il corso di Dottorato in Fisica e Astrofisica dell'Università degli Studi di Firenze, ho tenuto una lezione dal titolo "Radiocarbon Accelerator Mass Spectrometry for forensic studies" per il corso di Nuclear Analytical Techniques for Forensic Science, tenuto dal Prof. Massimo Chiari.

Nell'Ottobre 2025, per il corso di Laurea Magistrale in Fisica e Astrofisica dell'Università degli Studi di Firenze, ho tenuto una lezione dal titolo "Radiocarbon Accelerator Mass Spectrometry" per il corso "Radioactivity: quantum phenomena and impact on society", tenuto da Prof. Marco Rocchini.

### **ATTIVITÀ di DIVULGAZIONE**

Dal 2020 faccio parte del gruppo INFN-Kids, un'iniziativa finanziata dal Comitato di Coordinamento Terza Missione (CC3M) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, che si pone l'obiettivo di coinvolgere e appassionare alla fisica bambini e ragazzi di scuola primaria e secondaria di I grado. In particolare, collaboro sia alla realizzazione di storie fumetto-gioco, che illustrano ai bambini i costituenti fondamentali della struttura della materia, che alla gestione della pagina Facebook del progetto [I, II, III].

Nell'ambito di INFN-Kids, ho aderito all'evento "Notte Europea dei Ricercatori" per le edizioni degli anni 2020 e 2025 contribuendo alla realizzazione del video divulgativo "La magica elettricità", disponibile sul canale YouTube del progetto (anno 2020) e partecipando come operatore presso lo stand INFN, illustrando le attività di ricerca dell'ente e alcuni esperimenti pensati per i bambini sull'elettricità (anno 2025).

Sempre per lo stesso progetto, ho partecipato come espositore all'evento Lucca Comics and Games per le edizioni 2022, 2023 e 2025, presentando i fumetti INFN Kids e partecipando ai laboratori ludico-didattici organizzati per tale evento.

Ho partecipato alle edizioni dal 2018 al 2025 di *ScienzEstate*, presso il Polo Scientifico Università di Firenze, con le seguenti attività:

- visite guidate all'acceleratore Tandem del LABEC, sez. INFN Firenze;
- ideazione e realizzazione di alcuni laboratori ludico-didattici che hanno avuto come obiettivo il coinvolgimento di bambini in età da scuola primaria e secondaria di I grado.

### **COMUNICAZIONI A WORKSHOP E CONGRESSI**

(Sono indicate solo le comunicazioni presentate personalmente da me)

- A. S. Barone, M. Fedi, L. Liccioli, "Degraded or restored bones: possible issues in radiocarbon dating and methods to overcome them" – Comunicazione orale su invito  
International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, 19-21 Ottobre 2023, Roma
- B. S. Barone, D. Caramelli, E. Carretti E, L. Dei, M. Fedi, M. Lari, L. Liccioli, G. Marradi, A. Meoli, A. Modi, F. Porpora, S. Vai, V Zaro, "*About the issue of restorations and possible contaminations: a new radiocarbon-friendly protocol for the preservation of archaeological bones*" – Comunicazione orale  
24th Radiocarbon Conference - 10th 14C & Archaeology Conference, 11 – 16 Settembre 2022, Zurigo (Svizzera)
- C. S. Barone, M. Fedi, L. Liccioli, S. Calandra, E. Cantisani, B. Salvadori, C. A. Garzonio, "Research on mortar radiocarbon dating in Florence: state of the art and future perspectives" – Poster



24th Radiocarbon Conference - 10th 14C & Archaeology Conference, 11 – 16 Settembre 2022, Zurigo (Svizzera)

- D. S. Barone, V. Bernardoni, G. Calzolari, M. Chiari, F. Crova, A. Forello, L. Liccioli, F. Lucarelli, S. Nava, S. Valentini, G. Valli, R. Vecchi, M. Fedi, “*The “Lilliput” experimental set-up at INFN: state of art and future developments*” - Comunicazione orale  
15th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, 15-19 Novembre 2021, online
- E. S. Barone, S. Dominici, M. Fedi, L. Liccioli, M. Manetti, “*Radiocarbon dating of ancient written documents: a feasibility study on carbon-based ink*” - Comunicazione orale  
106° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 14-18 settembre 2020, online
- F. S. Barone, M. Fedi, F. Barile, L. Liccioli, M. Manetti “*Towards micro-samples radiocarbon dating at INFN-LABEC, Florence*” – Comunicazione orale  
13<sup>th</sup> European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology. 5-10 Maggio 2019, Spalato (Croazia)
- G. F. Barile, S. Barone, M. Fedi, L. Liccioli, V. Patricchio, R. Perrino, L. Schiavulli “*A new position-sensitive silicon solid state detector for 14C-AMS beam line*” – Poster  
13<sup>th</sup> European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology. 5-10 Maggio 2019, Spalato (Croazia)
- H. S. Barone, M. Fedi, L. Liccioli, F. Barile, C. Lubritto, P. Ricci “*Carbonate sample combustion by elemental analyser for radiocarbon dating*” - Poster  
“23rd International Radiocarbon Conference”, 18-22 giugno 2018, Trondheim (Norvegia)
- I. S. Barone, M. Fedi, L. Liccioli, C. Lubritto, P. Ricci “*Sample combustion by elemental analyser for radiocarbon dating of carbonates*” - Poster  
X Congresso Nazionale AIAR, 14-17 febbraio 2018, Torino

#### **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE SU RIVISTE INTERNAZIONALI CON PEER REVIEW**

- 1. S. Barone, M. Ginolfi, A. Mazzinghi, C. Ruberto, A. Bombini  
*Unveiling Hidden Paintings in Pictorial Artworks During Pre-Processing of MA-XRF Raw Data Using Fuzzy Gustafson-Kessel Clustering with GPU Acceleration*, ACM Journal on Computing and Cultural Heritage, Submitted, under revision, (2025+)
- 2. V. Mariotti, V. Tangelli, ..., M. G. Belcastro  
*An integrated archaeological and anthropological approach to investigating human sacrifice among Etruscans*, Archaeological and Anthropological Sciences, Vol 17(7), [DOI:10.1007/s12520-025-02256-w](https://doi.org/10.1007/s12520-025-02256-w), (2025)

3. F. Salteri, F. Crova, S. Barone, G. Calzolari, A. Forello, M. Fedi, L. Liccioli, D. Massabò, F. Mazzei, P. Prati, G. Valli, R. Vecchi, V. Bernardoni  
*Is fossil fuel combustion still a major contributor to atmospheric aerosol carbonaceous fractions in the Po Valley? Results from a <sup>14</sup>C-based source apportionment*, Environmental Pollution Vol 367 p. 125561, [DOI: 10.1016/j.envpol.2024.125561](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125561) (2024)
4. F. Crova, F. Salteri, S. Barone, G. Calzolari, A. Forello, M. Fedi, L. Liccioli, G. Valli, R. Vecchi, V. Bernardoni  
*MISSMARPLE: Milan Small-SaMple Automated Radiocarbon Preparation LinE for atmospheric aerosol*, Radiocarbon Vol 66(4), p.1-13, DOI: 10.1017/RDC.2024.96, (2024)
5. S. Calandra, E. Cantisani, C. Conti, B. Salvadori, S. Barone, L. Liccioli, M. Fedi, T. Salvatici, A. Arrighetti, F. Fratini, C. Garzonio  
*A new multi-analytical procedure for radiocarbon dating of historical mortars* Scientific Report, Vol.14, p. 19979, [DOI:10.1038/s41598-024-70763-2](https://doi.org/10.1038/s41598-024-70763-2), (2024)
6. A. Mazzinghi, L. Castelli, C. Ruberto, ..., L. Giuntini  
*X-ray and neutron imaging for cultural heritage: the INFN-CHNet experience* The European Physical Journal Plus, Vol. 139(7), DOI: 10.1140/epjp/s13360-024-05429-z, (2024)
7. M. Iorio, V. Graziani, L. Ruggiero, E. Biscarini, R. Libera, G. Della Ventura, M. Fedi, S. Barone, L. Liccioli, P. Branchini, A. Sodo, L. Tortora  
*Destructuring a shield to rebuild the history: The case of the painted wooden shield from the battle of Lepanto in Marino (Rome, Italy)*, Archaeometry, DOI: 10.1111/arcm.13008, (2024)
8. G. Artioli, S. Barone, M. Fedi, A. Galli, L. Liccioli, M. Martini, F. Marzaioli, F. Maspero, L. Panzeri, I. Passariello, G. Ricci, M. Secco, F. Terrasi.  
*Characterization and selection of mortar samples for radiocarbon dating in the framework of the Modis2 intercomparison: two compared procedures*, Radiocarbon, p. 1-14, DOI: 10.1017/RDC.2024.3, (2024)
9. S. Calandra, S. Barone, E. Cantisani, M. Caggia, L. Liccioli, S. Vettori, M. Fedi.  
*Radiocarbon dating of straw fragments in the plasters of st. Philip church in archaeological site Hierapolis of Phrygia (Denizli, Turkey)*, Radiocarbon, Vol 65.2, p. 323-34, (2023)
10. G. Catalano, A., A. Ollà, L. Giordano, U. Spigo, L. Liccioli, S. Barone, D. Caramelli, M. Lari, L. Sineo,  
*Paleogenetic analysis and radiocarbon dating on skeletal remains from the Roman necropolis of Contrada Diana (Lipari Island, Sicily)*, Journal of Archaeological Science: Reports, Vol. 48, p. 103887, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103887> (2023)
11. F. Porpora, V. Zaro, L. Liccioli, A. Modi, A. Meoli, G. Marradi, S. Barone, S. Vai, L. Dei, D. Caramelli, M. Fedi, M. Lari, E. Carretti,

- Performance of innovative nanomaterials for bone remains consolidation and effect on 14C dating and on palaeogenetic analysis*, Scientific Reports 12(1):6975, DOI: 10.1038/s41598-022-10798-5, (2022)
12. A. Modi, M. T. Vizzari, G. Catalano, R. Boscolo Agostini, S. Vai, M. Lari, C. Vergata, V. Zaro, L. Liccioli, M. Fedi, S. Barone, L. Nigro, H. Lancioni, A. Achilli, L. Sineo, D. Caramelli, S. Ghirotto,  
*Genetic structure and differentiation from early bronze age in the mediterranean island of sicily: Insights from ancient mitochondrial genomes*, Frontiers in Genetics 13: 945227, DOI: 10.3389/fgene.2022.945227, (2022)
  13. S. Calandra, E. Cantisani, B. Salvadori, S. Barone, L. Liccioli, M. Fedi, C.A. Garzonio,  
*Evaluation of ATR-FTIR spectroscopy for distinguish anthropogenic and geogenic calcite*, Journal of Physics: Conference Series 2204(1):12048, DOI: 10.1088/1742-6596/2204/1/012048 (2022)
  14. A. Dal Fovo, M. Fedi, G. Federico, L. Liccioli, S. Barone, R. Fontana,  
*Multi-Analytical Characterization and Radiocarbon Dating of a Roman Egyptian Mummy Portrait*, Molecules 26(17):5268, DOI: 10.3390/molecules26175268, (2021)
  15. L. Giuntini, L. Castelli, ..., F. Taccetti,  
*Detectors and cultural heritage: The INFN-CHNet experience*, Applied Sciences 11(8):3462, DOI: 10.3390/app11083462, (2021)
  16. M. Chiari, S. Barone, ..., P.A. Mandò,  
*LABEC, the INFN ion beam laboratory of nuclear techniques for environment and cultural heritage*, European Physical Journal Plus 136(4):47 DOI: 10.1140/epjp/s13360-021-01411-1, (2021)
  17. S. Calandra, S. Barone, E. Cantisani, M. Fedi, C. A. Garzonio, L. Liccioli, B. Salvadori, T. Salvatici, S. Vettori,  
*The mortars of Giotto's Bell Tower (Florence, Italy): raw materials and technologies*, Construction and Building Materials, Vol 267,  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.12080>, (2021)
  18. M. Fedi, S. Barone, L. Carraresi, S. Dominici, L. Liccioli  
*Direct radiocarbon dating of charcoal-based ink in papyri: a feasibility study*, Radiocarbon, DOI: 10.1017/RDC.2020.94, (2020)
  19. M. Mejía, M. Tascon, D. Gallegos, D. González Pondal, M. Bini, L. Liccioli, S. Barone, L. Giuntini, M. Fedi, F. Taccetti, F. Marte  
*The role of restoration and scientific examination for the accurate attribution of a European painting in South America*, Rendiconti Lincei, Vol 31(2), p 431-442,  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12210-020-00904-y>, (2020)

20. M. Fedi, S. Barone, F. Barile, L. Liccioli, M. Manetti, L. Schiavulli  
*Towards micro-samples radiocarbon dating at INFN-LABEC, Florence,*  
 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with  
 Materials and Atoms, Vol 465, p 19-23, DOI: 10.1016/j.nimb.2019.12.020, (2020)
  
21. F. Barile, S. Barone, ME. Fedi, L. Liccioli, V. Paticchio, R. Perrino, L. Schiavulli, F.  
 Taccetti  
*A C-14 beam monitor using silicon solid state sensor for cultural heritage,*  
 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, Vol 936, p 22-24  
 DOI: 10.1016/j.nima.2018.10.138, (2019)
  
22. F. Barile, S. Barone, ME. Fedi, L. Liccioli, V. Paticchio, L. Schiavulli, F. Taccetti  
*The new sample preparation line for radiocarbon measurements at the INFN Bari,*  
*Laboratory,* Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, Vol 936, p  
 75-77 DOI: 10.1016/j.nima.2018.10.094, (2019)

## **PROCEEDINGS DI CONFERENZE**

- I. S. Bertelli, F. Barbaro, S. Barone, ..., M. Fedi,  
*Discovering physics and its history through interactive activities for children,*  
 Conference: 19th International Technology, Education and Development Conference  
 DOI: 10.21125/inted.2025.1459 (2025)
  
- II. S. Bertelli, F. Barbaro, S. Barone, ..., M. Fedi,  
*"Summer Science", the Summer Camp at the museum of physic,*  
 Conference: 17th annual International Conference of Education, Research and Innovation,  
 DOI: 10.21125/iceri.2024.2693 (2024)
  
- III. S. Bertelli, M. Andreotti, R. Antolini, ..., N. Martorana  
*Engaging children with science, the INFN Kids project,*  
 Conference: The European Physical Society Conference on High Energy Physics,  
 DOI: 10.22323/1.449.0658, (2024)
  
- IV. S. Calandra, S. Barone, E. Cantisani, ME. Fedi, C.A. Garzonio, L. Liccioli, B. Salvadori, T.  
 Salvatici, P. Ricci  
*Characterizations of mortars of Giotto's Bell Tower for radiocarbon dating,*  
 Proceedings of IMEKO TC-4 international conference on metrology for archaeology and  
 cultural heritage, p 79-83, (2019)
  
- V. F. Barile, S. Barone, ME. Fedi, L. Liccioli, L. Schiavulli, G. Casamassima, A. Valenti, C.  
 Pastore, V. Paticchio  
*Preparation of graphite targets for Accelerator Mass Spectrometry (AMS) radiocarbon*  
*measurements at INFN-Bari Laboratory,*

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE  
(art. 46 e art. 47 del DPR 445/2000)

La sottoscritta Serena Barone, nata a Palermo (PA) il 12 giugno 1991, residente a Firenze, via degli Agrifogli 5

consapevole della responsabilità penale prevista, dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate

D I C H I A R A

che quanto riportato e descritto nel presente curriculum corrisponde a verità.

FIRMA

A black rectangular box redacting the signature.