



**AL MAGNIFICO RETTORE  
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**

**COD. ID: 6701**

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di \_\_Fisica Aldo Pontremoli

Responsabile scientifico: Attilio Andreatza, responsabile del procedimento concorsuale: Anna Tavano.

## CURRICULUM VITAE

### INFORMAZIONI PERSONALI

<b>Cognome</b>	Cervato
<b>Nome</b>	Beatrice

### OCCUPAZIONE ATTUALE

<b>Incarico</b>	<b>Struttura</b>
PhD student	Universität Siegen, Siegen, Germania; sei mesi spesi al CERN di Ginevra.

### ISTRUZIONE E FORMAZIONE

<b>Titolo</b>	<b>Corso di studi</b>	<b>Università</b>	<b>anno conseguimento titolo</b>
Laurea Magistrale o equivalente	Fisica	Università degli studi di Milano	2021
Dottorato Di Ricerca	Fisica	Universität Siegen	In corso - stimato 2024
Altro - Diploma conservatorio equipollente laurea magistrale	Arpa	Conservatorio Giuseppe Nicolini	2016



## LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	C2
Tedesco	B2

## PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
2021	Borsa di studio INFN per formazione e ricerca nell'ambito dei rivelatori a pixel per l'esperimento ATLAS

## ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

Le mie attività di ricerca riguardano vari aspetti dell'esperimento di fisica delle alte energie ATLAS, collocato presso il CERN di Ginevra. Esse concernono lo studio di innovativi rivelatori a pixel, lo sviluppo del codice centrale e l'analisi dati riguardante la fisica del quark top.

In particolare, mi sono occupata della caratterizzazione dei rivelatori a pixel per l'Inner Tracker (ITk) dell'esperimento ATLAS nell'ambito degli sviluppi futuri di LHC. Questo mi ha portato ad acquisire competenze nell'operare l'elettronica di *read-out* e i software di *data acquisition* di tali rivelatori. Inoltre, ho partecipato a diverse fasi della riproduzione dei prototipi, tra cui l'assemblaggio, la metrologia e la caratterizzazione con sorgenti di radiazione. Ho svolto queste attività sia all'Università degli Studi di Milano, acquisendo familiarità con le strumentazioni in possesso dal dipartimento di Fisica, sia all'Università di Siegen, conoscendo nuove tecniche e metodologie.

Precedentemente, durante i lavori di tesi triennale e magistrale, ho utilizzato Geant4 per simulare un modulo di ITk caratterizzato in laboratorio oltre ad aver simulato e validato (usando il Verilog) i principali blocchi di logica della memoria associativa per il futuro sistema di trigger di ATLAS e CMS.

Durante il percorso di dottorato, ho avuto la possibilità di occuparmi anche del software centralizzato utilizzato dalla collaborazione ATLAS per l'analisi e la ricostruzione degli eventi, detto Athena. Ho sviluppato un tool per la ricostruzione di vertici provenienti da adroni-B di bassa energia, ottimizzandolo e definendo tre *working point*. Questo è stato implementato nella *release* di Athena più recente, ovvero quella pensata per analizzare i dati collezionati durante il Run3 di LHC. Contemporaneamente, ho collaborato alla calibrazione di un tool con simili scopi, ma implementato nella precedente versione di Athena. Questo ha rafforzato e reso eccellenti le mie competenze riguardanti la programmazione in C++ e Python, l'utilizzo di ROOT, i sistemi di calcolo parallelo e il controllo di versione (il tool da me ottimizzato, è ora implementato in due *derivation* di Athena).

Infine, ho partecipato a due analisi dati riguardanti l'estrazione del *top quark Yukawa coupling* tramite una misura indiretta che considera eventi contenenti la coppia di quark top-antitop. Oltre ai numerosi studi necessari per concludere un'analisi all'interno della collaborazione ATLAS, ho sviluppato una metodologia innovativa basata su algoritmi di *machine learning* per ricostruire la massa invariante della coppia top-antitop nello stato finale dileptonico. Questo mi ha permesso di imparare ad operare diverse librerie Python per la creazione e il training di reti neurali ed alberi decisionali.

L'esperienza in Germania e al CERN di Ginevra, mi ha arricchito da un punto di vista personale e professionale, migliorando le mie competenze trasversali di comunicazione e collaborazione con persone provenienti da tutto il mondo.



## ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2020-2022	Caratterizzazione di rivelatori a pixel per l'esperimento ATLAS. Partecipazione ad alcune fasi della produzione dei suddetti moduli: assemblaggio, metrologia (utilizzando sia la strumentazione manuale sia quella automatizzata) e caratterizzazioni con sorgenti (sia raggi-X sia sorgenti radioattive).
2021-2024	Sviluppo e calibrazione di due tool per la ricostruzione di vertici secondari nati da adroni-B di bassa energia, implementati in due versioni differenti di Athena, il codice centrale di ATLAS.
2021-2024	Partecipazione in due differenti analisi dati riguardanti la misurazione indiretta (tramite eventi $t\bar{t}$ ) dell'accoppiamento di Yukawa tra il quark top e il bosone di Higgs. Entrambe le analisi misurano la stessa quantità ma utilizzando due stati finali differenti (semileptonico e dileptonico) nonché due versioni del codice di analisi diverse.
2021-2024	Varie attività di divulgazione, quali masterclass, laboratori aperti ad un vasto pubblico, visite guidate presso il CERN, science show presso il CERN.

## CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
29/06/2021	22° International Workshop on Radiation Imaging	Ghent
13-17/06/2021	107° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica	On-line
7/9/2022	ATLAS-D	Siegen
22/03/2023	DPG-Frühjahrstagung 2023	Dresda
10/5/2023	ATLAS Top Workshop	Amsterdam
20/9/2023	ATLAS-D	Bonn
7/3/2024	DPG-Frühjahrstagung 2024	Karlsruhe
27/9/2023	ATLAS Flavor Tagging Workshop	CERN, Geneva
14/2/24	ATLAS week	CERN, Geneva



## PUBBLICAZIONI

### Articoli su riviste

ATLAS Collaboration, Calibration of a soft secondary vertex tagger using proton-proton collisions at  $\sqrt{13}$  TeV with the ATLAS detector, 2024, arXiv: 2405.03253, hep-ex. Submitted to PRD.

Due "ATLAS internal note" non ancora pubblicate su arXiv riguardanti l'estrazione del *top quark Yukawa coupling* nel canale semi-leptonico e la definizione dei *Working Point* del nuovo tool per la ricostruzione di vertici derivanti da adroni-B di bassa energia.

## ALTRE INFORMAZIONI

Ho incentrato il mio percorso di laurea magistrale sulla fisica delle particelle e sui rivelatori di particelle. Mi sono occupata dei rivelatori a pixel di ITk durante il lavoro di tesi magistrale, durato poco più di un anno. Successivamente, ho proseguito la ricerca come "volontaria frequentatrice" del dipartimento (ovvero svolgendo ulteriori ricerche dopo la laurea, ma senza ricevere compensi economici) da febbraio ad agosto 2021. Ad agosto 2021 ho proseguito tali ricerche, avendo vinto la borsa di studio INFN sopra citata. A novembre dello stesso anno, mi sono trasferita a Siegen per iniziare il dottorato di ricerca, durante il quale ho parzialmente continuato a lavorare per ITk.

All'interno del percorso di dottorato, mi è stata assegnata la responsabilità del corso di laurea magistrale "Master Laboratory Course: Semiconductor Detectors and Electronics". Questo corso di laboratorio riguarda l'elettronica analogica di *read-out* dei rivelatori di particelle e prevede anche l'utilizzo di moduli ITk per misurare lo spettro di una sorgente radioattiva.

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

**RICORDIAMO** che i curricula **SARANNO RESI PUBBLICI sul sito di Ateneo** e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già pre-costruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: \_Ginevra\_, \_05/06/2024\_