**BIOGRAFIE DELLE SCIENZIATE PROTAGONISTE**

**Vera Cooper Rubin (Filadelfia, 23 luglio 1928 – Princeton, 25 dicembre 2016)** - Astronoma americana Vera Cooper Rubin americana, nata in una famiglia di immigrati ebrei, studiò Astronomia al Vassar College e alla Cornell University, ottenendo poi il dottorato alla Georgetown University. Fin dalle sue prime ricerche, esplorò il moto di rotazione delle galassie e mostrò che esse, oltre ad allontanarsi uniformemente per l'espansione dell'universo secondo la legge di Hubble e la teoria del Big Bang, subiscono peculiari movimenti dovuti alla loro aggregazione gravitazionale in ammassi. Studiò inoltre come le stelle orbitano intorno alle loro galassie e in particolare osservò un’anomalia nella loro velocità di rotazione. Le sue osservazioni rappresentano un’evidenza sperimentale dell’esistenza della materia oscura formulata da Fritz Zwicky negli anni '30. I suoi risultati furono confermati nei decenni successivi ed oggetto centrale della ricerca teorica contemporanea. Oggi è in costruzione in Cile un osservatorio a lei dedicato, con un unico specchio di 8,4 m di diametro che sarà in funzione nel 2022 producendo analisi a larghissimo campo e grande luminosità. “La mia vita è stato un viaggio interessante. Sono diventata astronoma perché non avrei potuto immaginare di vivere sulla Terra senza tentare di capire come funziona l’Universo. La mia carriera scientifica ha ruotato intorno all’osservazione del moto delle stelle nelle galassie e il moto delle galassie nell’Universo. Nel 1965, se eri molto fortunata e ti interessava usare i telescopi, allora potevi entrare nei laboratori di ricerca […] e fare scoperte straordinarie. Alle donne era in genere richiesta più fortuna e perseveranza che agli uomini. Aiutava avere genitori e un marito che ti sostenessero”. Vera Cooper Rubin

**Marietta Blau (Vienna, 29 aprile 1894 – Vienna, 27 gennaio 1970)** - Fisica nucleare austriaca Inizia la sua attività di ricerca nel 1923 all’Istituto del Radio di Vienna dove sviluppa la tecnica fotografica per la rivelazione delle particelle elementari utilizzando le emulsioni nucleari, un tipo speciale di lastre fotografiche che oltre all’immagine delle interazioni delle particelle col materiale della lastra, permette di misurare la massa, l’energia e la carica della particella. Pioniera e grande esperta di questa tecnica, nel 1937 scopre le "stelle di disintegrazione" e nel 1950 viene nominata per il Premio Nobel da Erwin Schroedinger, ma il premio viene dato a Cecil Powell. Negli anni ’60 le lastre fotografiche vengono sostituite con rivelatori di particelle che diventano sempre più complessi e che troviamo oggi nei grandi esperimenti sulle particelle. Ma questa tecnica delle emulsioni nucleari sta tornando in auge, grazie alla potenza di calcolo e agli sviluppi sul machine learning. “Alcuni elementi chimici sono come esseri viventi. Nascono e scompaiono”. Marietta

**Blau Wu Chien-Shiung (Shanghai, 31 maggio 1912 – New York, 16 febbraio 1997)** - Fisica nucleare cinese Chien Shiung Wu, meglio nota come Madame Wu (1912 - 1997) nacque vicino a Shanghai, dove studiò prima di laurearsi in Fisica nel 1934 presso l’Università di Nanchino e di trasferirsi negli Stati Uniti, dove ottenne il dottorato di ricerca in fisica a Berkeley nel 1940, lavorando con i grandi Segré, Oppenheimer e Lawrence. Si dedicò alla fisica nucleare sperimentale studiando la catena di fissione dell’uranio e diventando un riferimento nello studio del decadimento beta [confermando sperimentalmente la teoria elaborata da Enrico Fermi sulle interazioni deboli] e delle simmetrie discrete fra particelle elementari. Nel 1942 diventò la prima donna ad insegnare a Princeton e partecipò al progetto Manhattan presso la Columbia University. Nel 1956, i fisici Tsung Dao Lee e Chen Ning Yang ipotizzarono che la simmetria di parità, che riguarda l’inversione spaziale che si ottiene in uno specchio, potesse essere violata nelle interazioni deboli, ma fu Madame Wu che riuscì a verificare sperimentalmente questa ipotesi progettando e realizzando un esperimento altamente sofisticato, il cui risultato aprì nuovi scenari nella Fisica fondamentale. Negli anni seguenti della sua carriera scientifica si interessò anche a temi di biofisica. Si dedicò a sensibilizzare le donne di tutto il mondo sull’opportunità di studiare e di affermarsi anche nei settori scientifici. “Vorrei sapere se gli atomi e i nuclei, o i simboli matematici, le molecole del DNA preferiscano avere un trattamento maschile o femminile”. Madame Wu in un famoso discorso ad un Simposio del MIT nel 1964.

**Milla Baldo Ceolin (Legnago, Verona, 12 agosto 1924 – Padova, 25 novembre 2011)** - Fisica delle particelle italiana Massimilla (detta Milla) Baldo Ceolin (1924- 2011) nacque a Legnago, fu una fisica sperimentale delle alte energie e la prima donna ad ottenere la cattedra di Fisica Superiore nel 1963 presso l’Università di Padova, dove si era laureata nel 1952. Le sue ricerche riguardano fin dall’inizio le interazioni deboli, la teoria iniziata da Fermi nel 1933. Studia le proprietà dei mesoni K nei raggi cosmici con le emulsioni nucleari contribuendo alla scoperta di numerose nuove particelle elementari instabili, tra cui le particelle “strane”. Successivamente prosegue lo studio con le camere a bolle a Berkeley, al CERN e all’ITEP di Mosca. Nel 1958 giunge alla scoperta del primo antiiperone, chiamato anti-lambda esponendo un pacco di emulsioni nucleari al Bevatron di Berkeley. La scoperta dimostrò che la simmetria materiaantimateria si estendeva al dominio delle particelle “strane”. A partire dagli anni ’80 svolge attività di ricerca sui neutrini e in collaborazione con un gruppo di Aachen realizzò un esperimento al CERN che fornì una prima conferma sperimentale delle teorie unificate delle interazioni deboli ed elettromagnetiche. Propone per prima un esperimento al CERN sulle oscillazioni dei neutrini che è stato poi effettuato 15 anni dopo. A dimostrazione della sua autorità in materia Milla è stata chiamata per tanti anni la “Signora del neutrino”. Ha ricoperto numerose cariche di coordinamento tra cui la direzione della sezione di Padova dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare dal 1965 al 1968 e la direzione dell'Istituto di Fisica di Padova negli anni '70. Sempre interessata alla diffusione della cultura scientifica, figura poliedrica ha avuto prestigiosi riconoscimenti quali il Premio Feltrinelli dell'Accademia di Lincei e il Premio del Centenario e il premio Enrico Fermi della Società Italiana di Fisica. “Noi vediamo il mondo fisico da una certa prospettiva. Questa prospettiva parziale, come dimostra il progresso della fisica, rimane sempre un buon punto di partenza, una buona approssimazione in quel contesto, a quel livello, anche se la nostra visuale via via muta e si allarga, se le „tonalità‟ e i „colori‟ si moltiplicano”. Milla Baldo Ceolin

**CURRICULA TEAM ARTISTICO**

**Gabriella Bordin, Autrice - Regista** Formazione: Scuola di danza contemporanea Bella Hutter di Torino diretta da Anna Sagna. Scuola di recitazione diretta da Franco Passatore. Attrice per il Laboratorio Teatro Settimo - regia di Gabriele Vacis in vari spettacoli tra cui: Elementi di struttura del sentimento (1985 – Premio UBU 1986). Autrice regista ed attrice in Cassandra e in Emily e Thérèse, (1990) produzione Teatro Settimo. Nel 1993 fonda il GRUPPO TEATRALE ALMATEATRO per cui è autrice, regista, curatrice di rassegne su teatro e intercultura, e teatro al femminile (www.almateatro.it).Coautrice dei progetti – spettacolo. Non mi arrendo, Non mi arrendo! (2005 – 2020) prodotti da SPI C.G.I.L su resistenza, diritti del lavoro e salute delle donne. (Premio della Presidenza del Consiglio dei Ministri per l’anno europeo dell’invecchiamento attivo e della solidarietà tra le generazioni 2012). Co-Regista con Davide Livermore dello spettacolo Italoamericana (2011) 150 anni dell’Unità d’Italia - Teatro Stabile Torino. Progettazione Regia e coordinamento per Almateatro del Progetto/spettacolo La Giovine Italia unico vincitore in Piemonte del bando MigrArti 2016.Regia e drammaturgia dello spettacolo Figlia di tre Madri - La passione politica dalle Madri Costituenti ad oggi. (2016) Co- Ideazione e coorganizzazione delle tre edizioni del Festival delle Migrazioni (2018/2019/2021). Regia, adattamento drammaturgico e coordinamento del progetto e lezione teatrale. Prima fu la volta dei migranti- Inchiesta sull’Europa dei muri (2019). Regia, co-drammaturgia dello spettacolo La Forza Nascosta- Scienziate nella Fisica e nella Storia (2020) Produzione Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Torino e Università degli studi di Torino – dipartimento di Fisica.

**Elena Ruzza, Attrice - Autrice** Conduce laboratori teatrali e d comunità sul tema della memoria e dell’autobiografia per studenti di ogni ordine e grado. Si Laurea in Sc. Della Comunicazione, Facoltà di Lettere e Filosofia di Torino con una tesi su Giorgio Soavi: la Direzione Artistica dell’Olivetti. Coautrice di progetti speciali di teatro sociale e di comunità al femminile (laboratori e spettacoli). Tra gli spettacoli in Tour ricordiamo: “Figlia di tre Madri” (dedicato alle Madri della Costituzione, con repliche in tutta Italia e al Parlamento Europeo- Bruxelles); “Prima fu la volta dei migranti” (Almateatro - Bordin - D. Rigallo) e “La forza nascosta - Scienziate nella Storia“ per Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e Università di Torino Dipartimento di Fisica (anteprima al Festival della Scienza di Genova e debutto al Teatro Baretti -TO). Tra le sue collaborazioni spicca il giornalista di guerra Domenico Quirico con cui è protagonista di uno spettacolo dal titolo “Il mare è un grembo” (Torino Spiritualità) e l’artista Elena Givone con la quale ha sviluppato il progetto “Profumo di Vita #neldirittodelbambino” realizzando un corto, “il silenzio del dolore” presentato al TFF, dedicato alla prevenzione della violenza assistita dai minori, contro la violenza di genere. È autrice per una rete televisiva nazionale. Tra i suoi ultimi importanti appuntamenti ricordiamo la conduzione dell’Evento Italiano dedicato alla Celebrazione dell’Unità d’Italia alla presenza dei Ministri della Repubblica Italiana. Fa parte dell’associazione articolo 21 libera stampa. È protagonista dello spettacolo “La Storia siamo Noi, una genealogia al femminile” evento finale del progetto “Donne, Genere, Generazioni” Fondazione Istituto Piemontese Antonio Gramsci – Polo del 900. Vince premi a livello nazionale ed europeo: per due anni di seguito il migliore spettacolo al Festival di Teatro per i Giovani di Grosseto, primo premio come miglior documentario sulla Resistenza al Festival “Libero Bizzarri” di San Benedetto del Tronto. Produce progetti, spettacoli e rassegne, cortometraggi, sui temi del femminile, dell’accoglienza e della cura, dei diritti contro ogni forma di violenza e discriminazione.

**Fé Avouglan, Soprano** Nata negli Stati Uniti in California, si è formata alla Scuola di Musica dell'Università CSU di Fullerton (USA), in Francia presso la Blivet School ed il CRR di Parigi. Ha perfezionato tecnica e interpretazione con Carlo Bergonzi, Kiri Te Kanawa, Carmelo Agnello, Jean-Pierre Blivet e Valter Carignano. È stata premiata a concorsi lirici come il Concorso di Musica Sacra Beata Paola (Vincitrice nel 2015), “Benvenuto Franci” di Pienza (2014), Summerfest Europe a Verviers, Belgio (Vincitrice nel 2014), Lipetsk International Competition in Russia (2014). Debutta come solista con Lost in the Stars di Kurt Weill cantando Irina all' Opera Theatre Pittsburgh con il maestro Julius Rudel. Recentemente ha avuto l’occasione di interpretare il ruolo di Tersi nello spettacolo La Maschera di Erato di Mario Acampa alle OGR e in seguito partecipando al Flash Mob per la RAI Classica in occasione dell’anniversario di Arturo Toscanini con un estratto dello spettacolo. Attualmente si esibisce nello spettacolo La Forza Nascosta a fianco dell’attrice Elena Ruzza con la regia di Gabriella Bordin. Dicembre 2021 debutta come Donna Anna nel Don Giovanni con Carib'Opéra in Guadaloupe con il Maestro Gaspard Brecourt. Collabora con UrràTorino, un progetto di innovazione civica che prevede la realizzazione di 4 opere di arte pubblica in altrettante aree della città.

**Diego Mingolla, Musicista** Si è diplomato e laureato a Torino presso la Scuola Superiore per Pianisti Accompagnatori “H. Wolf” di Acquasparta e con Helmuth Deutsch e Antonio Ballista a Milano. Dal 1989 è stato premiato in vari concorsi d’interpretazione sia come solista che in formazione cameristica. Come concertista ha preso parte a stagioni concertistiche in Italia e all’estero. Specializzato nella prassi esecutiva di musica vocale da camera e opera vanta importanti collaborazioni artistiche con Mirella Freni, Fiorenza Cossotto, Barbara Frittoli, Rockweel Blake, Jennifer Larmore, Lucio Gallo e Alessandro Corbelli. Oltre ad aver collaborato con il Teatro Regio di Torino e il Mozarteum di Salisburgo da più di vent’anni è pianista collaboratore dell’Accademia “L. Perosi” di Biella per la quale cura anche gli adattamenti musicali degli spettacoli. Apprezzato come pianista di scena ha preso parte a numerose produzioni teatrali in veste di interprete, compositore, arrangiatore e consulente musicale lavorando, tra gli altri, con la Fondazione Casa Teatro Ragazzi di Torino, l’Istituto Nazionale del Dramma Antico, i registi Davide Livermore, Arturo Brachetti e John Turturro. Ha realizzato l’arredo sonoro della metropolitana automatica di Torino, della mostra “La passione e l’arte” allestita nel complesso museale di Santa Maria della Scala in Siena e ha partecipato all’allestimento del MUSLI Museo della Scuola e del Libro per l’Infanzia di Torino. Ha vinto il Premio del Pubblico al 6° Concorso Europeo organizzato nell’ambito del festival “Strade del Cinema” dedicato al cinema muto accompagnato dal vivo. Ha collaborato con la National Orchestra of India e col NCPA (National Centre for Performings Art) di Mumbai in qualità di chorus master, korrepetitor, performer e assistente alla regia. E’ stato ospite della Orchestra “Philarmonica” e del coro “Chapella” di Stato del Kazakistan esibendosi come solista, concertatore e direttore nella stagione 2012/2013. Per lo stesso organico ha composto “Psalm 150” eseguito in prima assoluta nel concerto inaugurale della stagione. Dal 2014 collabora regolarmente con l’Orchestre de Chambre de les Hautes-Alpes diretta da Jean- Christoph Keck, partecipando al Festival Offenbach di Briancon e Bruniquel e alle “Dimanches d’Offenbach” al teatro Odeon di Marsiglia. È artista ospite del Festival “Violoncelles en folies”. È docente ospite della NeiStemmen Akademie du Luxembourg (ora Sequenda). Nel 2018 è stato pianista ufficiale del concorso internazionale di Hertogenbosch prendendo parte anche ad una masterclass tenuta dal soprano Kiri Te Kanawa.

**Ale Bavo, Musicista** Collabora in studio di registrazione con le principali realtà della musica italiana (Mina, Subsonica, Velvet, Cristina Donà, Linea 77, Levante, Virginiana Miller) e con i nuovi nomi del panorama indipendente. Scrive musica per cinema e teatro, si occupa di sonorizzazioni e musica d'ambiente. Nel 2017 prende parte come tastierista e arrangiatore al tour di Samuel, Il codice della bellezza Tour. Nel 2019 è il producer della categoria gruppi durante la tredicesima edizione di X Factor. È uno dei fondatori del collettivo drum and bass LNRipley. È stato ideatore e fondatore della band elettropop Sushi] (dal 1997 al 2004) e del gruppo alternative rock Petrol (dal 2005 al 2007). Altri progetti 2020: La Forza Nascosta, Musiche Originali per lo spettacolo teatrale di Gabriella Bordin, con Elena Ruzza e Fé Avouglan 2012: Audrey's dance, per Twin Peaks Reloaded (SKY Horror Channel) 2011: Discobarocco 2011, di Davide Livermore in Via Stellae, IV Festival de Mùsica de Compostela 2010: Discobarocco 2010, di Davide Livermore in Via Stellae, III Festival de Mùsica de Compostela 2009: Cosmonauta (film) OST (Mostra Cinema di Venezia 2009) 2009: Franco Garelli, Compagnia Teatro Sperimentale Ivaldi Mercuriati – Progetto Zoran 2008: Argento Vivo, Compagnia Tékhné Teatro 2004: HALO con Cristina Ariagno per Pressioni, sculture di Nino Ventura Curricula

**CURRICULA TEAM STORICO – SCIENTIFICO**

**Anna Ceresole** È dirigente di ricerca e dal 2015 coordina il Gruppo Teorico della Sezione INFN di Torino. Dopo la laurea in Fisica Teorica a Torino nel 1984, ha ottenuto il PhD dalla State University of New York, lavorato a CALTECH in California per poi rientrare nel 1993 come Ricercatrice presso il Politecnico di Torino. La sua ricerca esplora le teorie quantistiche delle interazioni fondamentali, inclusa la gravità e si concentra sugli aspetti matematici delle teorie con supersimmetria (stringhe, supergravità, teorie olografiche) con applicazioni allo studio dei buchi neri e alla cosmologia. Attualmente coordina un progetto di ricerca nazionale sulla Teoria dei campi e delle Stringhe. È stata docente di Fisica presso il Politecnico e l’Università di Torino, team member dell’ERC “Superfields” e working group leader nel progetto europeo COST “The String Theory Universe”. Nell’ambito di quest’ultimo, è stata anche attiva nella promozione della dimensione di genere in Fisica Teorica, ora rappresentata dal gruppo GenHET presso il CERN. Ha collaborato in diverse vesti a iniziative di diffusione della scienza con vari mezzi, inclusi il Teatro.

**Nora De Marco** Nata a Ginevra ha studiato a Torino laureandosi in fisica con una tesi nell'ambito della fisica nucleare sperimentale. Dal 1985 è ricercatore dell'INFN di Torino dove ha coordinato le attività del gruppo di Fisica Nucleare dal 1997 al 2003. Ha svolto attività di ricerca nei laboratori di Saclay (Paris) e del CERN (Ginevra). Attualmente collabora all'esperimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) al LHC (Large Hadron Collider) del CERN per lo studio della materia nei primi istanti dopo il Big Bang in cui quark e gluoni erano liberi, il cosiddetto plasma di quark e gluoni. Dal 2011 è project leader di uno dei rivelatori di questo esperimento.

**Emiliana Losma** Laureata in Scienze della Comunicazione presso l'Università degli Studi di Torino, ha lavorato per una decina d'anni presso il Centro Studi e Documentazione Femminile di Torino e presso l'Archivio delle Donne in Piemonte dove ha partecipato alle attività di ricerca e, in particolare, ai progetti di mappatura delle fonti per la Storia delle Donne in Piemonte. Riguardo alla Storia delle Donne ha pubblicato svariati contributi sulle biografie politiche e la storia del cinema, partecipando a convegni di livello nazionale e internazionale. Dal 2009 al 2014 ha fatto parte della Commissione Pari Opportunità della Regione Piemonte. È ideatrice e curatrice del progetto Calendario Ginergico per ricordare ogni giorno almeno una donna che ha contribuito a fare la Storia.

**Simonetta Marcello** Laureata in Fisica a Cagliari, ha conseguito il dottorato in Fisica nucleare e subnucleare all’Università di Torino con una tesi sulla fisica degli antineutroni. Studia le interazioni fondamentali e le particelle da circa trent’anni lavorando in diversi esperimenti alle macchine acceleratrici, occupandosi dapprima della fisica degli antiprotoni e antineutroni, della stranezza e degli ipernuclei presso i laboratori del CERN (Svizzera), di COSY (Germania), di J-PARC (Giappone), i Laboratori Nazionali di Frascati dell’INFN, e, più recentemente, della fisica del quarkonio negli esperimenti BESIII presso IHEP (Pechino) e Belle II al KEK (Giappone). È professore ordinario di fisica sperimentale presso l’Università degli Studi di Torino e associata all’INFN, Sezione di Torino. È da sempre appassionata di teatro, poesia, arte, ritmo e canto e collabora a progetti di Arte e Scienza.

**Nadia Pastrone** Nata a Asti, dottorato di ricerca in Fisica, lavora all’INFN di Torino dal 1988, dove attualmente è dirigente di ricerca. Dal 2015 al 2019 è stata presidente della Commissione scientifica nazionale INFN per la ricerca sperimentale in fisica delle particelle elementari alle macchine acceleratrici. Svolge ricerche in questo campo in varie collaborazioni internazionali, prima a Fermilab (USA) e poi al CERN (Ginevra). Dal 2001 partecipa all’esperimento CMS al Large Hadron Collider del CERN che ha portato alla scoperta del bosone di Higgs (Premio Nobel 2013). Fa parte della rete CHNet dedicata ai Beni Culturali, realizzando un apparato radio-tomografico per lo studio di beni culturali (Progetto neu\_ART 2009-2013) presso La Venaria Reale. Partecipa attivamente alla comunicazione e alla divulgazione scientifica, anche come socio dell'Associazione Centro Scienza Onlus. Ha partecipato all'allestimento della mostra Uomo Virtuale Corpo Mente e Cyborg in corso a Torino a cura dell'INFN in collaborazione con IIT con eccellenze del territorio piemontese.

**Rita Spada** Laureata in Fisica nel 1983 e in Scienze Strategiche nel 2011, ha 35 anni di esperienza nell'ambito dell'innovazione tecnologica. È stata insegnante e ha seguito da esterna attività innovative nell'ambito di Fisica Sanitaria presso l'Ospedale Molinette. Ha seguito un percorso nel laboratorio di Ricerca Tecnologica dell'Olivetti su aspetti di image processing e riconoscimento/analisi di testi e poi nello sviluppo di soluzioni di Intelligenza Artificiale. Da inizio anni 90 collabora a vari programmi di ricerca europea su tematiche ICT. Attualmente è coinvolta in attività di ricerca su 5G, IoT, Green ICT, Big Data ed Artificial Intelligence per aree come Media, Energia, Smart Cities, Automotive. Collabora su temi inerenti la sostenibilità tecnologica sulla base dei sustainable development goals dell'Agenda 2030