

FORMATO EUROPEO
PER IL CURRICULUM
VITAE



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome

ASTONE PIA

Indirizzo

Telefono

Fax

E-mail

Nazionalità

Data di nascita

ESPERIENZA LAVORATIVA

• Date (da – a)

March, 2001–oggi: “Primo ricercatore” INFN, sezione di Roma.

ASN prima fascia conseguita per il settore scientifico disciplinare FIS02/C1, validità: 16/05/2019-16/05/2025

ASN prima fascia conseguita per il settore scientifico disciplinare FIS02/A1, validità: 20/12/2019-20/12/2028

Da Giugno 2020: sono **coordinatore del gruppo Virgo di Roma** e pertanto responsabile scientifico e anche delle richieste e della gestione del finanziamento verso l’INFN. E sono anche membro del Virgo Steering Committee, il più alto organo decisionale della collaborazione.

PI PRIN 2020 vincitore settore PE9: <https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-direttoriale-n3094-del-13122021>

POSIZIONI PRECEDENTI NELL’ INFN

1988-1990: ricercatore INFN, con una posizione di 2 anni. Lavoro sull'analisi dei dati (procedure di filtraggio, sistema di acquisizione dati) all'interno del gruppo di rivelatori risonanti GW (ROG: Ricerca Onde Gravitazionali), per cercare segnali GW di tipo transiente (quali ad esempio quelli da esplosione di Supernova)

1990-2000: dal dicembre 1990, ricercatore INFN con una posizione permanente. Lavoro nell'analisi dei dati GW, con enfasi sulla mitigazione del rumore, ricerca di segnali transitori, sfondo stocastico e segnali CW.

ISTRUZIONE SUPERIORE ED ESPERIENZE DI LAVORO E FORMAZIONE PRECEDENTI

1979: Diploma di maturità classica “Maturità classica”, con il massimo dei voti (60/60)

28-06-1984: Laurea con lode in Fisica, presso l'Università di Roma “La Sapienza” Supervisor:

Prof. G.V. Pallottino, Prof. M. Caciotta. Tesi sperimentale: `` Analisi attraverso il rumore spontaneo e lo stimolo delle caratteristiche di condensatori.
1984-1986: Lavoro come "assistente ricercatore" volontario presso la Facoltà di Ingegneria elettronica, con Prof. G. Sacerdoti, Prof. M. Caciotta.
1984-1986: insegnante di scuola superiore presso l'Istituto tecnico "Maxwell" e insegnante presso la Scuola Militare di Aeronautica di Pratica di Mare.
1986-1988: qualifica di fisico progettista di sistemi radar presso la ditta "Contraves", lavoro alla progettazione di linee di ritardo e amplificatori a basso rumore per la missione X-SAR. Corsi di formazione ed esperienza professionale sull' uso di sistemi di ``Computer Aided Engineering``.
1988-1990: ricercatore INFN tempo determinato. Esperimento ROG (ricerca onde gravitazionali con rivelatori risonanti).
1990-2001: ricercatore INFN a tempo indeterminato. Esperimento ROG.
2001-oggi: primo ricercatore INFN. Esperimenti ROG e poi Virgo.
2003-oggi: Membro della collaborazione Virgo. E della collaborazione LIGO/Virgo (LVC) dal 2007, quando fu firmato il primo accordo fra le due collaborazioni. Coordinatore scientifico e del calcolo di Virgo dal 2012 al 2014, e co-coordinatore scientifico LIGO/Virgo nello stesso periodo.
Esperienza in tecniche avanzate di analisi dati per estrarre dal rumore segnali di basso Rapporto Segnale Rumore (SNR). Esperienza in tecniche di riconoscimento disturbi e ripulitura dati. Esperienza in tecniche avanzate di calcolo (ottimizzazione codici, gerarchizzazione procedure di analisi, uso di GPU, parallelizzazione per uso GRID)

ATTIVITÀ DIDATTICA o di supporto alla didattica (università, licei), svolta con incarichi approvati o comunque comunicati ai responsabili INFN

1990-oggi: attività come esercitatore in numerosi corsi universitari (fisica per i corsi di matematica e chimica, fisica sperimentale per i corsi di chimica, laboratori di elettronica e fisica nei corsi di fisica). Dal 2005, come scritto sopra, insegno Fisica, con incarico di docenza, agli studenti del primo anno di "La Sapienza" nella laurea specialistica in Farmacia. Qui ho anche recentemente supervisionato quattro tesi compilative di laurea magistrale, su argomenti legati alle applicazioni di fisica alla terapia e diagnostica medica. Relatore di numerose tesi di laurea in fisica: 4 magistrali negli ultimi 2 anni, 1 tesi di dottorato, Dott. Andrew Miller, conclusa a novembre 2019: "Using machine learning and the Hough Transform to search for gravitational waves due to r-mode emission by isolated neutron stars".
Controrelatore di molte tesi di laurea in fisica, triennali e magistrali. Relatore esterno di tesi di dottorato (1 per l'Università di Barcellona, 2 per l'AEI in Golm, Germania, 1 per Università di Trento).
2011-2021: mentore in un progetto di "summer students", progetto IREU. Ho supervisionato in questi anni il lavoro di 10 studenti che lavorano, nei 2 mesi estivi, su diversi aspetti della analisi dati con rilevatori interferometrici. Sito web: <http://www.phys.ufl.edu/ireu/> e sito con elencati i progetti, fra cui il mio: <http://www.phys.ufl.edu/ireu/projects/sapienza.html>
2016: supporto alla tesi di laurea di 2 studenti delle scuole superiori per il loro esame finale ("Maturità classica" e "Maturità scientifica"). Vedi la sezione Illuminazioni della rivista Asimmetrie dell' INFN, num. 25: <https://www.asimmetrie.it/interferometro-fai-da-te>
2017-oggi: tutor e poi Referente nazionale per l'INFN del progetto Lab2go
2018/2019, 2019/2020, 2020/2021: Tutor per il corso "Phys Lab II" , progetto ``Gravitational wave data analysis with Virgo and LIGO data``.

2019: contratto con EDISES per la revisione del libro di testo Serway "Principi di Fisica", versione italiana. Si tratta di un progetto a più autori. Io ho

curato due capitoli del libro (Fluidi, Primo Principio della Termodinamica), che uscirà a breve.

Maggio 2019: Organizzatore e responsabile (insieme al Prof. R. Falconi) del **corso SOFIA:** Iniziativa Formativa "Esperienze di Fisica". iniziativa formativa n. 27543. Per docenti di scuola secondaria. Corso di 9 ore articolate su 3 giornate per la realizzazione di **esperienze** didattiche. Svolto presso il laboratorio Segrè del Liceo Nomentano, Roma.

In recenti anni accademici, incluso il 2020-2021, "Docente in convenzione ente", per l'insegnamento di Fisica, primo anno, terzo canale, 8 CFU, presso "La Sapienza" ("Facoltà di Farmacia e Medicina"). Informazione verificabile sul GOMP, Sapienza. **Pagine didattica:** <https://www.roma1.infn.it/~astone/didattica/index.html> con dettaglio corsi svolti negli anni, in particolare programmi, esercizi, libri consigliati al corso di Fisica e Fisica con elementi di statistica nell'ultimo anno per Farmacia. Dettaglio nella sezione didattica della presente domanda di concorso. Ho anche seguito diverse tesi di laurea nella facoltà di Farmacia e Medicina, Sapienza. In questo a.a. ho svolto il corso di **Fisica 2, dipartimento di chimica,** facoltà di SMFN, Sapienza.

A.A. 2020-2021 e a.a. 2021-2022: Docente del corso di dottorato "Advanced Data Analysis Techniques", 20 ore, 3 CFU, Dip. Di Fisica Sapienza. Insieme alla prof. Paola Leaci e al dott. Cristiano Palomba.

- Nome e indirizzo del datore di lavoro
 - Tipo di azienda o settore
 - Tipo di impiego
- Principali mansioni e responsabilità

Dicembre 2020: membro del panel per l'attribuzione del **premio per tesi di dottorato "GWIC-Braccini prize"**, come da e-mail del chair del panel, Prof. Chiara Mingarelli. Per questo premio abbiamo ricevuto e valutato 14 tesi.

INFN, Sezione di Roma. Presso Dipartimento di Fisica Università Sapienza.
Ente di Ricerca

Ricercatore a tempo indeterminato

Responsabile locale esperimento Virgo. Responsabile Nazionale attività PCTO Lab2go. Responsabile attività di terza missione INFN sezione di Roma. Membro Steering Committee e Responsabile linea L2 del progetto Amaldi Research Center, Dipartimento di eccellenza (Dip. Di Fisica Sapienza).

Vedi: https://www.phys.uniroma1.it/fisica/arc_steering_committee.

La linea scientifica da me coordinata L2, analisi dati per i rivelatori gravitazionali LIGO/Virgo è descritta qui:

https://www.phys.uniroma1.it/fisica/arc_LIGO-Virgo_GW_Data_analysis

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- Date (da – a)

- Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione

Giugno 1984: Laurea in Fisica, con lode

Dipendente dell'INFN, dal 1988. Primo ricercatore da Marzo 2001.

CAMPI di RICERCA: sintesi

Fisica delle onde gravitazionali (GW); GW Data Analysis, con particolare competenza nelle ricerche di fondo stocastico e segnali transienti (in particolare all'inizio, quando ero parte dell'esperimento ROG) e nella ricerca di onde gravitazionali continue (CW), negli anni da circa il 2002; Relatività osservazionale e cosmologia. Revisore interno alla collaborazione LIGO/Virgo su argomenti legati alle ricerche di CWs, Test di Relatività generale e Follow up

elettromagnetico (sia per articoli della collaborazione che per le procedure di analisi). Sono stata dapprima coordinatore del gruppo LIGO/Virgo CW (e co-coordinatore con un/una collega LIGO), periodo 2010-2012, e poi coordinatore di tutto il "Data analysis" e coordinatore del calcolo di Virgo (preparazione del modello di calcolo per Advanced Virgo), periodo 2012-2014.

• Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio

RICONOSCIMENTI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

I seguenti premi sono tutti legati alla recente scoperta delle onde gravitazionali. In particolare, l'ultimo è un riconoscimento da parte della collaborazione LIGO, a seguito del ruolo di coordinamento scientifico e nella prima scoperta GW150914,

1. 11 dicembre 2017. Physics World 2017 Premio Breakthrough of the Year per il rilevamento diretto delle onde gravitazionali (GW) collaborazione LIGO/Virgo
<https://www.ligo.caltech.edu/news/ligo20171212>
2. Maggio 2016. Breakthrough special Prize per il rilevamento diretto di GW, condiviso con tutti i firmatari dell'articolo sulla scoperta delle onde gravitazionali (ma assegnato singolarmente).
3. 12 luglio 2016. Gruber Cosmology Prize per il primo rilevamento GW, <http://gruber.yale.edu/ligo-team-members>.
4. Einstein Medal 2017. Vedi <http://ligoawards.blogspot.com/2017/08/einstein-medal-for-ligo-and-virgo.html>
5. Ho avuto l'onore, nel dicembre 2017, di essere invitato dal team organizzativo collaborazione LIGO Prof. Peter Saulson) a partecipare a Stoccolma alle celebrazioni del Premio Nobel (le tre lezioni, in un'area riservata per i membri LIGO / Virgo e due banchetti ufficiali offerti dai colleghi che hanno ricevuto il premio Nobel. Il motivo è, come accennato nella sezione scientifica del CV, è che sono stata referente scientifico di LIGO e Virgo negli anni 2012-2014 e come tale scelta **fra i 6 scienziati LIGO / Virgo responsabili** ed incaricati di scrivere l'articolo sulla prima misura diretta di onde gravitazionali GW150914 (**PRL 116, 061102**) (2016). Vedi l'articolo sulla rivista LIGO: <https://www.ligo.org/magazine/LIGO-magazine-issue-8-extended.pdf#page=34> nel quale viene descritta l'attività e la responsabilità del "paper writing team". Nel numero 12 del Ligo magazine, <https://www.ligo.org/magazine/>, a pagina 26 si trova una breve descrizione della cerimonia a Stoccolma, con foto e viene riportata una mia frase.

• Qualifica conseguita

• Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)

STATEMENT sulla attività scientifica

La mia attività lavorativa è stata incentrata sulle procedure di analisi dati per la ricerca di segnali gravitazionali. Da diversi anni il mio interesse primario è nella ricerca delle sorgenti continue ma anche transienti lunghi (durate ore/giorni/mesi). Nonostante il grande successo degli ultimi anni il settore è ancora davvero all'alba nelle misure e il mio interesse principale è quello di contribuire alla scoperta di segnali in una categoria ad oggi non ancora rivelata, quali le emissioni persistenti da stelle di neutroni.

La rivelazione di onde gravitazionali di questo tipo si fonda anch'essa su una sinergia tra osservazioni di onde gravitazionali, di onde elettromagnetiche (EM) e studi teorici e pertanto la costruzione di un solido gruppo che possa

coprire le diverse competenze è parte del mio progetto di ricerca. Le informazioni che potrà portare questa rivelazione sulla fisica alla base delle stelle di neutroni sono diverse e complementari rispetto a quelle che si possono avere dallo studio dello scontro fra stelle di neutroni in un sistema binario. Avere un laboratorio di fisica nucleare in cielo da poter monitorare su tempi lunghi potrà portare a risultati di fisica di valore inestimabile. Il mio interesse si muove anche verso i rivelatori gravitazionali di terza generazione, quali ET e anche LISA. Laddove i segnali fossero troppo deboli per essere rivelati dalla rete attuale, gli algoritmi sviluppati (sempre più sensibili e ben organizzati dal punto di vista della gestione delle risorse di calcolo) saranno utilizzati anche su questi. Attualmente sto lavorando a idee diverse per cercare di migliorare la sensibilità, la reiezione ai disturbi e soprattutto la robustezza delle analisi (per venire incontro a situazioni in cui le forme d'onda non siano esattamente come le aspettiamo e/o per applicarli a segnali non modellizzabili/inaspettati). Si tratta di algoritmi basati su procedure di tipo gerarchico, con alternanze di diversi metodi (FFT a due dimensioni, Machine Learning, riconoscimento di caratteristiche spettrali nei dati). L'utilizzo di calcolo distribuito, quali ad esempio macchine al CNAF o Nikhef, è molto importante, trattandosi tipicamente di uno spazio di parametri molto ampio e di un problema complesso. Anche su questo ho acquisito negli anni parecchia esperienza. Inoltre, ho da sempre passione ed interesse per la divulgazione scientifica a vari livelli, soprattutto verso studenti/studentesse di scuole secondarie di secondo grado (come testimoniato dal mio impegno nel progetto Lab2go).

CAPACITÀ E COMPETENZE

PERSONALI

Acquisite nel corso della vita e della carriera ma non necessariamente riconosciute da certificati e diplomi ufficiali.

MADRELINGUA

[italiano]

ALTRE LINGUA

[Inglese]

- Capacità di lettura
- Capacità di scrittura
- Capacità di espressione orale

ECCELLENTE

[eccellente.]

[eccellente]

CAPACITÀ E COMPETENZE

RELAZIONALI

Vivere e lavorare con altre persone, in ambiente multiculturale, occupando posti in cui la comunicazione è importante e in situazioni in cui è essenziale lavorare in squadra (ad es. cultura e sport), ecc.

Ho acquisito un eccellente livello di capacità e competenze relazionali, come testimoniato dai numerosi inviti a conferenze internazionali, dai tanti inviti ad eventi di comunicazione della scienza e dagli incarichi di **coordinamento** in attività quali la **ERN sia 2020 che nel 2021**. Ne cito alcuni:

1-European Researcher night, ERN, call NET, nov. 2020 e settembre 2021: responsabile della organizzazione per la sezione INFN di Roma, in

coordinamento con colleghi del Dipartimento di Fisica (Prof. Paolo Pani), dell'Amaldi Research Center (di cui sono nello steering comm.) e di Sapienza. Fra gli eventi organizzati, segnalo l'osservazione congiunta di un passaggio particolarmente ben visibile della ISS (~ 300 studenti, docenti da scuole di tutta Italia), un seminario del Prof. Luciano Maiani sull'"Atomo", anche questo seguito in diretta da circa 500 persone e diverse lezioni per bambini scuola elementare su argomenti di interesse INFN. Informazioni al link:

<https://www.phys.uniroma1.it/fisica/en/node/13164>

2-Da giugno 2019 sono responsabile nazionale INFN (e responsabile locale nella sezione INFN di Roma) per il progetto di terza missione (CC3m) "Lab2GO", per la rivalutazione dei laboratori scolastici nelle scuole secondarie. Informazioni al sito: <https://web.infn.it/lab2go/>. In questo progetto seguiamo circa 70 scuole e, ad esempio nella sezione INFN di Roma e Dipartimento di Fisica, abbiamo più di ~20 ricercatori che ogni anno aderiscono al progetto.

3-Da ottobre 2019 sono anche referente nella sezione INFN di Roma per le attività di terza missione (CC3m) su incarico assegnato dal Direttore Dr. Alejandro Nisati.

4- Settembre 2019-2020: referee per le attività CC3m "INFN-kids" e "PID".

5- Ottobre-Dicembre 2020: chair, su incarico del Dott. Giorgio Chiarelli, responsabile CC3m INFN, del gruppo di lavoro CC3m per la produzione della documentazione da utilizzare per le convenzioni con le scuole nei progetti INFN PCTO. La documentazione prodotta è disponibile sul sito INFN-Alfresco.

6- Novembre 2019-Novembre 2020: Chair della task force INFN per la divulgazione scientifica legata alle onde gravitazionali nelle scuole. Sotto il mio mandato, su incarico del Dott. Giorgio Chiarelli, e dunque sotto il mio coordinamento scientifico, abbiamo prodotto un *fumetto divulgativo*, distribuito in varie sedi ed allegato al numero di Asimmetrie (rivista ufficiale dell'INFN) di Aprile 2019. Il fumetto è scaricabile dal sito:

<https://www.asimmetrie.it/archivio> Allegato al numero 26 (lo si trova anche in pdf allo stesso sito)

Ho anche coordinato la produzione di tre poster sulla storia, scienza e scoperta delle onde gravitazionali (già tradotti e disponibili anche in inglese). I poster sono pubblici e le versioni in italiano sono scaricabili dal sito di

documentazione di Virgo: <https://tds.virgo-gw.eu/?content=3&r=16247> ,
<https://tds.virgo-gw.eu/?content=3&r=16246>, <https://tds.virgo-gw.eu/?content=3&r=16245>

Sono inoltre stata nel periodo 2013-2015: Chair in Virgo del "comitato per la diversità LVC", con la missione di promuovere la consapevolezza sui problemi di discriminazione ad esempio legati a sesso, razza, religione., affrontare le questioni di equità e proteggere i diritti delle minoranze di qualunque tipo in un contesto scientifico. Ho scritto personalmente il documento che definisce il difficile ruolo dell'"OmbudsPerson", confidente e referente per problemi di questo tipo, relativamente alla collaborazione Virgo.

In Allegato al CV 1 elenco relazioni su invito recenti/significativi da me svolti

CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE

Ad es. coordinamento e amministrazione di persone, progetti, bilanci; sul posto di lavoro, in attività di volontariato (ad es. cultura e sport), a casa, ecc.

Queste sono testimoniate dai **diversi incarichi di responsabilità** avuti negli anni. In particolare, **ad oggi**: Responsabile locale esperimento Virgo. Responsabile Nazionale attività PCTO Lab2go. Responsabile attività di terza missione INFN sezione di Roma. Membro Steering Committee e Responsabile linea L2 del progetto Amaldi Research Center, Dipartimento di eccellenza (Dip. Di Fisica Sapienza. Inoltre, sono Principal Investigator di un PRIN proposto nel 2020, ad oggi in attesa dei risultati, con gruppi INFN, Sapienza ed INAF.

Ottobre 2018: membro della commissione concorso INFN per assunzione di 3 ricercatori III livello a tempo indeterminato (tema onde gravitazionali), bando 20010/18.

In Allegato al CV 2 l'elenco dei principali incarichi di responsabilità e coordinamento scientifico.

CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE

Con computer, attrezzature specifiche, macchinari, ecc.

Esperienza in tecniche avanzate di analisi dati per estrarre dal rumore segnali di basso Rapporto Segnale Rumore (SNR). Esperienza in tecniche di riconoscimento disturbi e ripulitura dati. Esperienza in tecniche avanzate di calcolo (ottimizzazione codici, gerarchizzazione procedure di analisi, uso di GPU, parallelizzazione per uso GRID). Come testimoniato dagli incarichi di coordinamento scientifico e del calcolo dell'esperimento Virgo. E dell'essere stata Membro del "LIGO red team" per la review del modello di calcolo di advanced LIGO, in vista della sua presentazione alla National Science Foundation (NSF). L'importanza dell'incarico -unico membro Virgo del panel- era dovuta ad un precedente giudizio negativo ottenuto da LIGO, a maggio 2014. L'incarico mi è stato assegnato dal Prof. David Reitze (executive Director LIGO laboratory, Caltech).

In Allegato al CV 3 si trova un elenco di 10 pubblicazioni significative con descrizione del mio contributo, al fine di meglio descrivere le competenze acquisite.

CAPACITÀ E COMPETENZE
ARTISTICHE

Musica, scrittura, disegno ecc.

Non ho competenze artistiche particolari. Sono stata comunque chiamata dall'Ufficio comunicazione INFN ad essere giudice dell'evento:

8-Luglio 2018: sono stata membro del panel tecnico della giuria per l'evento **Photowalk 2018**, <http://edu.inf.infn.it/photowalk-2018/>

E ho coordinato la **redazione scientifica di un fumetto sulla scoperta delle onde gravitazionali** (citato sopra), inviato a tutti gli abbonati alla rivista *Asimmetrie* dall'Ufficio Comunicazione INFN.

ALTRE CAPACITÀ E COMPETENZE

Competenze non precedentemente indicate.

Nuoto. Vedere ad esempio:

1-Tempo-Sport, Ge-Fe 2020 (La scienziata con una vita che scorre fra le onde)

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUK Ewj3wLrPkZT0AhVN2KQKHe5SAkkQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.csain.it%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F12%2FTEMPO-SPORT-GENNAIO-FEBBRAIO.pdf&usg=AOvVaw0ZhSac0dSdDubNsv8Irdgl>

2-

https://www.ted.com/talks/pia_astone_nuotando_nello_spazio_tempo_la_scoperta_delle_ond_gravitazionali

(TEDx: Nuotando nello spazio-tempo)

PATENTE O PATENTI

Patente auto e moto

ULTERIORI INFORMAZIONI

Sono inserite negli allegati 1,2,3 al curriculum. Avendo come detto svolto come "docente in convenzione ente" il corso di Fisica, primo anno, terzo canale, 8 CFU, presso la Facoltà di Farmacia e Medicina di questa Università la commissione potrà, come indicato nel bando, avvalersi delle informazioni negli OPIS, ad esempio negli ultimi anni accademici.

ALLEGATI

ALLEGATO 1: ELENCO SEMINARI RECENTI/SIGNIFICATIVI

ALLEGATO 2: ELENCO DI 10 PUBBLICAZIONI SIGNIFICATIVE, CON DESCRIZIONE DEL MIO CONTRIBUTO

ALLEGATO 3: ELENCO PRINCIPALI INCARICHI DI RESPONSABILITÀ

Roma, 20/01/2022 In fede

Pia Astone

Allegato 1 al CURRICULUM VITAE DI PIA ASTONE:

elenco delle presentazioni su invito a conferenze, scuole, eventi divulgativi, ritenute più significative

GW indica Gravitational Waves (onde gravitazionali)

Tutte le relazioni sono state legate alla mia esperienza nella ricerca di onde gravitazionali, sia dal punto di vista della analisi del segnale che degli aspetti di calcolo (in particolare, ottimizzazione di algoritmi di ricerca al fine di migliorarne la sensibilità) a questi collegati. In alcuni casi, le mie relazioni hanno anche coperto aspetti più sperimentali legati al funzionamento dei rivelatori.

Sono stata inoltre invitata a diversi eventi divulgativi, anche in Festival della scienza

ELENCO DELLE RELAZIONI SU INVITO in ordine temporale inverso

Ottobre 2020: Focus Live Festival, Milano (online, causa Covid) Con il Prof. Eugenio Coccia. Intervista Dott. Andrea Parlange. "Lontano, lontanissimo. Anzi vicino".

Gennaio 2020: TMEX2020: relazione su invito, plenaria. Titolo: "The search of gravitational waves with ground-based detectors" (6 gennaio 2020). Vedi: <http://vietnam.in2p3.fr/2020/tmex/index.html>

18 ottobre 2019: Focus Live Festival, Trento "Ultimissime dalla SpazioTempo", con G. Prodi.

30 ottobre 2019: Festival Scienza. Genova. Con il Dott. Dario Menasce (relazione per la presentazione del suo libro "L'urlo dell'Universo", Hoepli, nel quale sono fra i protagonisti

Giugno 2019: Relazione su invito, plenaria (tutti talk plenari, ma non tutti su invito) INAF, Science Archives and Big Data challenge. 17-19 Giugno 2019. Titolo: "Challenges in data management and distribution within the terrestrial network of gravitational wave detectors"
<https://indico.ict.inaf.it/event/813/overview>

12 Aprile 2019: Festival Scienza e Filosofia, Foligno. Con il Prof. Marco Pallavicini. Intervista del Prof. Enzo Barone. "Messaggeri cosmici".

17 Maggio 2018: Relatore invitato (plenaria, opening lecture) al convegno LIMS (Luce, Imaging, Microscopia, Spettri di Applicazione) ENEA in Frascati per la "International Day of light." Riferimento: <http://www.lightday.org/> E: <http://www.frascati.enea.it/LIMS2018/>. 17/05/2018. Titolo: "The discovery of gravitational waves and the contribution of optical technologies".

Maggio 2018: Relatore in 2 conferenze invitate (insieme al Prof. S. Frasca) agli eventi annuali "Matlab Expo", a Roma e Milano. <https://it.mathworks.com/videos/gravitational-waves-research-at-virgo-group-in-roma-1531907779054.html>

26 Marzo 2018: Problemi attuali in Fisica Teorica, "Gravitational Waves". Relatore invitato (plenaria): "Present results and future challenges with the network of gravitational wave detectors". 26-03-2018 (organizzata dal gruppo Prof. Valeria Ferrari)

Marzo 2018: GRASS: Gravitational Waves Science and Technology Symposium, Padova, Marzo 2018. Relatore invitato (plenaria). "Recent results and future challenges for Continuous waves and Stochastic background searches with a network of gravitational wave detectors" Web: <https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=14869>

Febbraio 2018: Relatore invitato (plenaria) alla conferenza: "Clues on GRB origin from chemical evolution models", Sexten 28 Gennaio-2 Febbraio 2018. "Observation of gravitational waves from a binary neutron star merger with LIGO and Virgo detectors"

Gennaio 2018: Seminario sulle onde gravitazionali organizzato dal Dipartimento di Fisica di “La Sapienza” per le scuole superiori, aperto su prenotazione (~ 200 studenti). “La scoperta delle onde gravitazionali e la nascita dell’astronomia multimessaggera”.

Dicembre 2017: Relatore invitato (plenaria) alla Italian Space Agency (ASI) workshop, <https://www.asi.it/it/eventi/workshop/workshop-onde-gravitazionali-asi-4-dicembre>. “Observation of gravitational waves from a binary neutron star inspiral with the LIGO and Virgo detectors”. 4 dicembre 2017.

Maggio 2017: Lectio Magistralis al 57 Congresso Nazionale SNO Scienze Neurologiche applicate. Napoli, 24 maggio 2017. Title: "La scoperta delle onde gravitazionali"

https://www.avenuemedia.eu/wp-content/uploads/2017/05/SNO_prog_finale.pdf

Ottobre 2016: Relatore di 2 lezioni (teoria e pratica) per la scuola per studenti PhD “5th GraWIToN School - 2nd DAS School”, October 2016, 24-28, Rome “La Sapienza” University. Titolo: “Continuous GW searches with the Frequency Hough Transform”

Settembre 2015: Relatore invitato (plenaria) allo Spanish Relativity Meeting, ERE2015, Palmas de Mallorca. 7-11 settembre 2015. <http://grg.uib.es/ERE2015/>. “GW searches with the LIGO and Virgo detectors: recent results and perspectives for the upcoming Advanced Detectors Era”.

Luglio 2015: Relatore invitato (sessione plenaria per il tema onde gravitazionali) al 14th Marcel Grossman Meeting, July 2015 Rome. "Searched for Continuous Wave Sources: recent results and plans for the Advanced Detector Era"

Dicembre 2013: Relatore invitato (plenaria, in qualità di co-coordinatore scientifico LIGO/Virgo) al workshop "New perspectives in time domain astronomy: electromagnetic follow-up of gravitational wave candidates" INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) Monte Mario, Roma, 5 Dicembre 2013. Titolo: "GW searches with the LIGO and Virgo detectors: recent results and perspectives for the Advanced Detectors Era". La conferenza è fra quelle propedeutiche alla organizzazione del lavoro congiunto “Gravitational Waves and EM follow up” nell’era dei rivelatori avanzati. Lavoro che ha portato alla osservazione congiunta del segnale GW170817.

Agosto 2013: Relatore invitato (in qualità di co-coordinatore scientifico LIGO/Virgo) al “Discussion Meeting about agreements for LIGO-Virgo Event Follow-up Program”, vedi <https://indico.in2p3.fr/event/8646/>. 29-30 Agosto 2013, Amsterdam. Come il precedente, si tratta di un workshop organizzato per creare accordi e preparare MOUs con possibili partners della comunità astrofisica, in vista della prima relazione. Titolo della mia presentazione: “Background and foreground in GW searches”, insieme alla Dott. Maria Alessandra Papa (ad Amsterdam ho presentato io e in analoga occasione a Chicago, <https://kicp-workshops.uchicago.edu/gwem2013/>, ha presentato la collega sempre a nome di entrambe).

Luglio 2013: Insieme al Prof. Alan Weinstein (Caltech) chair di una sessione (titolo sotto) e primo firmatario (insieme al Prof. Weinstein) dell’ articolo pubblicato in conseguenza su General Relativity and Gravitation, per le due conferenze congiunte (tenutesi insieme) Amaldi 10 e General Relativity and Gravitation (GR20). Varsavia Luglio 2013. Titolo sessione : "Gravitational Waves: Search Results, Data analysis and Parameter Estimation". <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4579869/>

Luglio 2011: Relatore invitato (plenaria) alla 9th Amaldi Conference, Cardiff (10-15 Luglio 2011). "Recent results for the search of Continuous waves with the LIGO and Virgo detectors" (contribution

published on CQG 27 (19) 2012).

Febbraio 2010: 10-13 febbraio. docente alla scuola VESF (Virgo-Ego scientific forum), insieme al Dott. Cristiano Palomba, “The First VESF School on Gravitational Wave Data Analysis”, sul tema “Search for signals from periodic sources”.

Gennaio 2010: Relatore (contributo sessione di data analysis) al GWDAW14, 25-29 Gennaio 2010, Rome Physics Department Sapienza. Titolo: “A method for detection of known sources of continuous gravitational wave signals in non-stationary data”.
<https://agenda.infn.it/event/1157/contributions/9088/>

Dicembre 2008: Relatore invitato (solo relazioni su invitato) al GWDAW-13, Boston. “The frequency Hough Transform for Continuous wave searches: characteristics and performances”.

Dicembre 2006: Relazione su invito al GWDAW 11, 19 Dicembre 2006, Potsdam. “Coincidence analysis between periodic source candidates in C6 and C7 Virgo data”, presentato da C. Palomba.

Dicembre 2004: Relazione (solo sessioni plenarie) al GWDAW 9, Annecy, Francia. “Evaluation of sensitivity and computing power for the Virgo hierarchical search for periodic sources”(Astone, Frasca, Palomba, D’Antonio. Presentato da me al convegno.)

Settembre 2003: Relatore invitato (plenaria) allo Spanish Relativity Meeting, ERE-2003, Alicante 7-11-13 settembre 2003. Vedi: <http://www.phys.lsu.edu/mog/mog23/node17.html>. Titolo: “Recent results obtained with two gravitational wave resonant bar detectors, Explorer (located at CERN) and Nautilus (in Frascati, LNF).

Dicembre 2002: Relatore invitato, plenaria, al 7 GWDAW-7, 17-19 Dicembre 2002. Kyoto. Titolo: “Bayesian model comparison applied to the Explorer Nautilus 2001 coincidence data”
<https://inspirehep.net/conferences/974846>

Luglio 2001: Relatore invitato (plenaria) alla 4th Amaldi Conference, Perth, Australia (10-15 Luglio 2001). Titolo: “Recent results and perspectives with the network of resonant GW detectors”. E ho fatto anche un talk in una sessione parallela sulle procedure di coincidenza fra dati di rivelatori risonanti:
<https://slideplayer.com/slide/7920146/>

Gennaio 2000. Presentazione (solo plenarie) al workshop CERN on Confidence Limits. CERN, 17-18 Gennaio 2000. Titolo: “Upper limits in the case that zero events are observed: An Intuitive solution to the background dependence puzzle” (Pia Astone e Guido Pizzella).
<https://inspirehep.net/conferences/972762>

Dicembre 1999: Presentazione, sessione parallela GWDAW-4, Rome. “Study of coincidences between resonant GW detectors”.

Dicembre 1996: Relazione su invito (solo relazioni su invito) al GWDAW-1, Boston. “Stochastic GW searches with resonant detectros. Methods and results”;

Giugno 1994: First E. Amaldi Conference, Villa Tuscolana, Frascati Roma. Presentazione “Search for Continuous Gravitational Wave from Pulsars with Resonant Detector”

Luglio 1992: Relazione in sessione parallela “Gravitational waves” alla “13 International Conference on General Relativity and Gravitation”, Cordoba, Argentina, June 28-July 4, 1992. “Vetoos using auxiliary channels on the GW data of the Explorer detector”.

Roma, 20 gennaio 2022, In fede

Da Gennaio 2022: PI PRIN 2020 vincitore settore PE9: <https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-direttoriale-n3094-del-13-12-2021>

Da giugno 2020: sono **coordinatore INFN per il gruppo Virgo di Roma**. Le attività del gruppo, al quale al 2020 afferivano 24 persone per un totale di 12.75 FTE, sono:

1- di tipo sperimentale, in particolare con impegni sia sul “payload” per Adv+, nella attuale versione su specchi da 42 kg, che per il prototipo per il run scientifico O5 (seguito all’attuale che inizierà intorno all’estate del 2022), per specchi da circa 100 kg, impegni sul “coating” (ossia per la riduzione del rumore meccanico associato alle dissipazioni sugli specchi), impegni sulla riduzione del rumore quantistico (Frequency Dependent Squeezing via EPR engagement). L’impegno del gruppo Virgo di Roma sul sito EGO è piuttosto alto, con anche supporto al commissioning e alla caratterizzazione del rumore.

2- di analisi dati (in particolare per lo studio di segnali da sorgenti compatte formate da binarie coalescenti, da stelle di neutroni in emissione continua o semi-continua, da esplosioni di supernova). In questo ambito il gruppo si sta anche occupando di studiare nuove tecniche di estrazione del segnale dal rumore anche -laddove possibile- basate su algoritmi di Deep Neural Networks.

Ovviamente seguire e coordinare al meglio queste attività, in particolare anche con una attenta richiesta e documentazione verso i referee INFN del progetto, richiede un mio impegno molto importante.

Da giugno 2020: membro del "Virgo Steering Committee" (VSC), il più alto organo decisionale di Virgo (incarico legato alla responsabilità di cui al punto precedente). Tale organo si riunisce con cadenza circa mensile, per decisioni importanti legate alla collaborazione Virgo, ma anche al legame con LIGO/KAGRA.

Da giugno 2019: sono **coordinatore nazionale del progetto di CC3m INFN Lab2go** e pertanto responsabile della proposta formativa verso le scuole afferenti al progetto (che per le scuole ricade nelle attività di PCTO riconosciute dal MIUR). Scopo principale del progetto è la riqualificazione dei laboratori scolastici di scuole secondarie di secondo grado, al fine di incentivarne l’uso da parte dei docenti scolastici. Nella evoluzione naturale del progetto, è avvenuto che le scuole ci abbiano chiesto sempre più spesso consigli e supporto per aggiornare il laboratorio, arricchendolo con nuova strumentazione ma anche con schede didattiche che diano la possibilità di utilizzare materiale semplicemente reperibile (tipo smartphone) o acquistabile a costi contenuti (quali Arduino). Tutte le ore svolte dai ragazzi sono rendicontate. I ragazzi ricevono un giudizio da parte del tutor assegnato alla scuola (anche piuttosto articolato), che i docenti utilizzano in sede di scrutinio. Quanto fatto ha un riscontro chiaro nelle pagine di documentazione WIKI:

<https://lab2go.roma1.infn.it/doku.php?id=start>

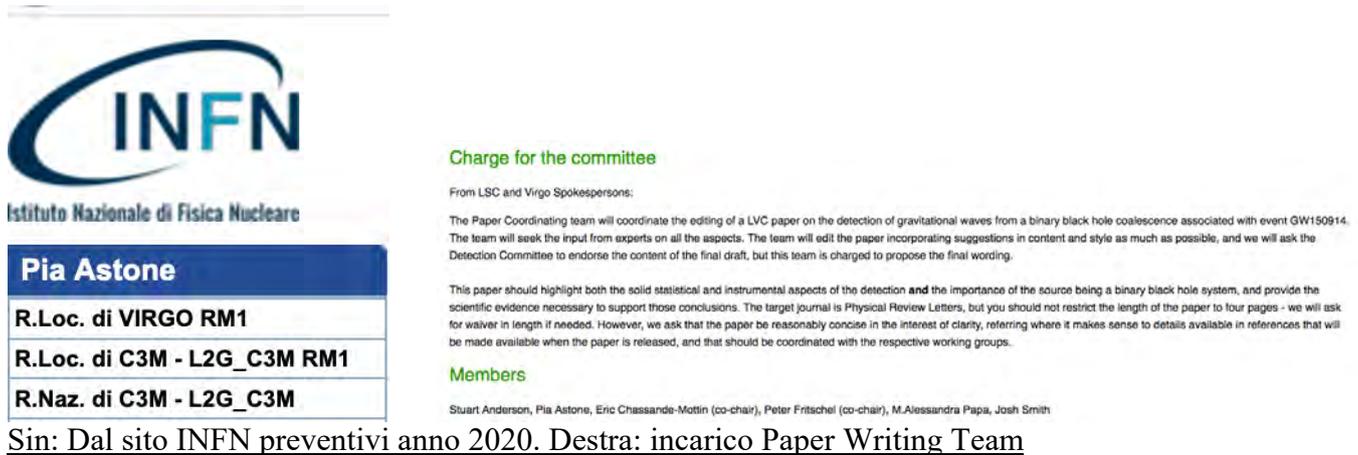
Maggio 2019: Organizzatore e responsabile (insieme al Prof. R. Falconi) **del corso SOFIA:** Iniziativa Formativa "Esperienze di Fisica". iniziativa formativa n. 27543. Per docenti di scuola secondaria. Corso di 9 ore articolate su 3 giornate per la realizzazione di esperienze didattiche. Svolto presso il laboratorio Segrè del Liceo Nomentano, Roma.

Gennaio 2018-dicembre 2022: Amaldi Research Center (“ARC”). Da gennaio 2018 sono **responsabile della linea scientifica L2** (“Data analysis with LIGO and Virgo detectors”) e membro del Comitato Direttivo, **Steering Committee**, per il progetto “**Dipartimento di Eccellenza**”, assegnato al Dipartimento di Fisica dell’Università Sapienza di Roma dall’ANVUR. Come tale in particolare sono la referente delle spese legate ai finanziamenti ricevuti per il calcolo, relativamente alle attività di analisi dati. Vedi: https://www.phys.uniroma1.it/fisica/arc_steering_committee. La linea scientifica da me coordinata L2, analisi dati per i rivelatori gravitazionali LIGO è descritta qui:

https://www.phys.uniroma1.it/fisica/arc_LIGO-Virgo_GW_Data_analysis

Settembre 2015- Febbraio 2016: Fra i 6 responsabili (4 LIGO e 2 Virgo) di coordinare la scrittura dell’articolo che ha rivelato la scoperta delle onde gravitazionali, PRL 116, 061102 (2016). Invitata alla

conferenza stampa del 16 Febbraio, ad EGO (sincronizzata con lo stesso evento a Washington DC, con incarico di dare il primo annuncio televisivo in Italia, appunto dal sito EGO. Vedi figura sotto con il conferimento dell'incarico.



INFN
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Pia Astone
R.Loc. di VIRGO RM1
R.Loc. di C3M - L2G_C3M RM1
R.Naz. di C3M - L2G_C3M

Charge for the committee

From LSC and Virgo Spokespersons:

The Paper Coordinating team will coordinate the editing of a LVC paper on the detection of gravitational waves from a binary black hole coalescence associated with event GW150914. The team will seek the input from experts on all the aspects. The team will edit the paper incorporating suggestions in content and style as much as possible, and we will ask the Detection Committee to endorse the content of the final draft, but this team is charged to propose the final wording.

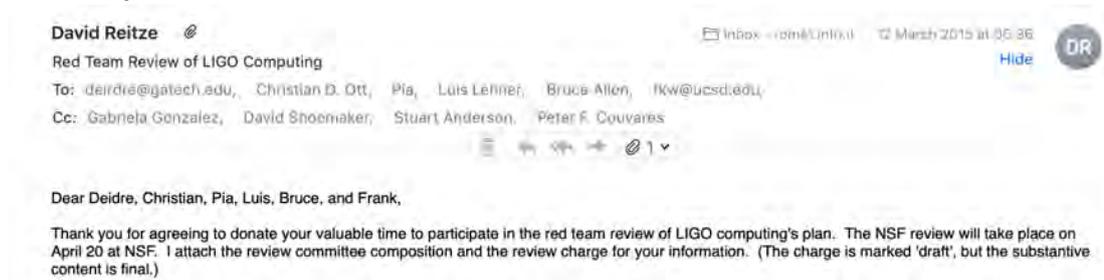
This paper should highlight both the solid statistical and instrumental aspects of the detection and the importance of the source being a binary black hole system, and provide the scientific evidence necessary to support those conclusions. The target journal is Physical Review Letters, but you should not restrict the length of the paper to four pages - we will ask for waiver in length if needed. However, we ask that the paper be reasonably concise in the interest of clarity, referring where it makes sense to details available in references that will be made available when the paper is released, and that should be coordinated with the respective working groups.

Members

Stuart Anderson, Pia Astone, Eric Chassande-Mottin (co-chair), Peter Fritschel (co-chair), M.Alessandra Papa, Josh Smith

Sin: Dal sito INFN preventivi anno 2020. Destra: incarico Paper Writing Team

Marzo-Aprile 2015: Membro del "LIGO red team" per la review del modello di calcolo di advanced LIGO, in vista della sua presentazione alla National Science Foundation (NSF). L'importanza dell'incarico -unico membro Virgo del panel- era dovuta ad un precedente giudizio negativo ottenuto da LIGO, a maggio 2014. L'incarico mi è stato assegnato dal Prof. David Reitze (executive Director LIGO laboratory, Caltech)



David Reitze

Red Team Review of LIGO Computing

To: deidre@gatech.edu, Christian D. Ott, Pia, Luis Lehner, Bruce Allen, tkw@ucsd.edu

Cc: Gabriela Gonzalez, David Shoemaker, Stuart Anderson, Peter F. Couvares

Dear Deidre, Christian, Pia, Luis, Bruce, and Frank,

Thank you for agreeing to donate your valuable time to participate in the red team review of LIGO computing's plan. The NSF review will take place on April 20 at NSF. I attach the review committee composition and the review charge for your information. (The charge is marked 'draft', but the substantive content is final.)

2012-2014: LIGO/Virgo "data analysis" co-chair: Responsabile dell'analisi dei dati Virgo e co-responsabile nella collaborazione LIGO/Virgo ("DAC chair"). Stavamo preparando la scienza LIGO/Virgo verso l'era dei rivelatori avanzati, insieme alla futura collaborazione con i partner elettromagnetici (EM). In particolare, la proposta di preparare dettagliatissimi "Piani di ricerca" (Search plans, con dettaglio sulle procedure di analisi, loro priorità, modalità di utilizzo, responsabilità) ideata e coordinata da me insieme al mio co-chair, come si vede al link seguente <https://dcc.ligo.org/LIGO-T1400054/public> ha dimostrato di essere vincente negli anni immediatamente seguenti, quando la rivelazione delle onde gravitazionali è diventata una realtà. Nello stesso periodo sono stata membro del VSC.

2012-2014: coordinatore del calcolo di Virgo, soprattutto in preparazione della presa dati di "Advanced Virgo", con il particolare importante mandato di sviluppare il "Advanced Virgo Computing Model", cosa che ho fatto, producendone il modello di calcolo. Vedi il documento al link pubblico all'indirizzo <https://tds.virgo-gw.eu/ql/?c=9474> (da me presentato sia allo STAC-Scientific and Technical Advisory Committee- che al Council di EGO).

Ho presentato il modello di calcolo sia a riunioni nazionali della Commissione Calcolo e Reti (CCR) INFN, Genova 2013 e Catania 2014, che, su invito del Prof. R. Battiston, ad una riunione nazionale della CSN2 svoltasi nella sede di Piazza dei Caprettari il 25 Novembre 2013, <https://agenda.infn.it/event/7062/> (servono credenziali INFN per accedere).

2013: membro del gruppo ristretto LIGO / Virgo per il rinnovo dell'accordo fra le due collaborazioni. Questo accordo è stato molto importante per le attività congiunte di successo nell'era dei rivelatori avanzati, iniziata con il primo rilevamento di una fusione binaria di buco nero nel settembre 2015 (segnale GW150914). Il MoU ha definito tutte le procedure per lo scambio dei dati, l'analisi dati comune

e la politica delle pubblicazioni tra Virgo, LIGO e GEO. Si tratta pertanto di quello che ha reso possibile la nascita della rete di rivelatori di onde gravitazionali di seconda generazione.

Dal 2010 ad oggi: responsabile scientifico delle ricerche CW "All-Sky", procedura chiamata "Frequency Hough" (descrizione in CV1) e della produzione dei data base chiamati "SFDB" usati da diversi gruppi della collaborazione LIGO/Virgo, oltre che dei codici per la loro produzione (pubblici). Vedi link in CV1.

2012-2015: coordinatore del gruppo ROG dell'INFN di Roma. I rivelatori risonanti erano ancora in funzione, in attesa dell'entrata in misura di Advanced LIGO e Advanced Virgo, in modalità "Astrowatch" (osservazione, in caso di eventi rivelabili anche a basse sensibilità).

2010-2012: Responsabile Virgo del gruppo scientifico per la ricerca di segnali continui (**gruppo CW**) e co-responsabile dello stesso gruppo **LIGO/Virgo**.

Nel 2003 sono entrata in Virgo, iniziando a lavorare alla ricerca di segnali continui e per diversi anni sono stata molto impegnata soprattutto nel lavoro scientifico di studio ed ottimizzazione algoritmi di ricerca, motivo per il quale non ho avuto incarichi di responsabilità, se no quello per le analisi delle ricerche "All-Sky" di questi segnali. Vedi la parte scientifica del curriculum.

1998-2003: Responsabile della analisi dei dati per le attività scientifiche del gruppo ROG e co-responsabile della "International Gravitational Event Collaboration" (**IGEC**), per la ricerca di segnali transienti in una rete di rivelatori GW risonanti, diffusa in tutto il mondo (Italia, CERN, Louisiana, Australia occidentale). Responsabile dei due accordi fra il gruppo ROG e l'Accademia polacca delle scienze, prima, e l'AEI Institute di Potsdam, dopo, per l'analisi dei dati del rivelatore Nautilus, in attività di ricerca di segnali gravitazionali di tipo continuo e di fondo stocastico gravitazionale. Accordi firmati con il Prof. Andrzej Krolak (Polonia) e il Prof. Bernard Schutz (AEI), con i quali da allora continua una proficua collaborazione.

[2-RUOLI DI SERVIZIO \(principalmente di tipo scientifico\) ricoperti in istituzioni di ricerca nazionali o internazionali](#)

Dicembre 2020: membro del panel per l'attribuzione del premio per tesi di dottorato "GWIC-Braccini prize", come da e-mail del chair del panel, Prof. Chiara Mingarelli. Per questo premio abbiamo ricevuto e valutato 14 tesi.

On 01/12/20 16:38, Mingarelli, Chiara wrote:

Dear Pia,

I hope this email finds you and your family well, and that your work on continuous waves is continuing to thrive despite these difficult times.

I am chairing the GWIC-Braccini Prize thesis panel this year and wanted to ask you whether you would be willing to serve on the panel for this year. This committee requires some work as it involves judging a number of PhD thesis. Having said that the theses tend to be of a very high standard, and I hope that being on this committee should be an enjoyable experience. It certainly was for me!

Settembre 2019-2020: referee per le attività CC3m "INFN-kids" e "PID".

Ottobre-Dicembre 2020: chair, su incarico del Dott. Giorgio Chiarelli, responsabile CC3m INFN, del gruppo di lavoro CC3m per la produzione della documentazione da utilizzare per le **convenzioni con le scuole** nei progetti INFN PCTO. La documentazione prodotta è disponibile sul sito INFN-Alfresco.

Da Ottobre 2019 sono referente nella sezione INFN di Roma per le attività di terza missione (CC3m) su incarico assegnato dal Direttore Dr. Aleandro Nisati.

Ottobre 2018: **membro della commissione concorso INFN per assunzione di 3 ricercatori** III livello a tempo indeterminato (tema onde gravitazionali), bando 20010/18.

2013-2015: **Chair in Virgo del "comitato per la diversità LVC"**, con la missione di promuovere la consapevolezza sui problemi di discriminazione ad esempio legati a sesso, razza, religione., affrontare le questioni di equità e proteggere i diritti delle minoranze di qualunque tipo in un contesto scientifico. Ho scritto personalmente il documento che definisce il difficile ruolo dell'"OmbudsPerson", confidente e referente per problemi di questo tipo, relativamente alla collaborazione Virgo.

2008-2011: nell'ambito delle attività dell'INFN nella sezione di Roma, ho avuto il mandato del direttore Dr. Speranza Falciano, di **coordinare i corsi di istruzione e formazione** per i colleghi dell'INFN (in alcuni casi, per argomenti di tipologia didattica, aperti agli studenti di Fisica dell'Università).

Sono anche stata rappresentante dei ricercatori INFN, nel periodo (circa) fra il 1995 e il 1997.

3-RIVISTE: ATTIVITÀ EDITORIALE O DI REVISORE DI ARTICOLI

Dal 2011 sono revisore per l'Agenzia nazionale per la valutazione delle università e dell'Istituto di ricerca (ANVUR): "revisore di prodotti di ricerca per la VQR per conto dell'ANVUR".

VQR sta per "valutazione della qualità dei prodotti di ricerca" e ho rivisto 3 articoli.

Sono inoltre revisore del Ministero della ricerca italiano (MIUR) dei "Programmi per Giovani Ricercatori Rita Levi Montalcini" e ho valutato due proposte negli ultimi 2 anni.

Negli anni **2012-2013** sono stato revisore di due proposte FIRB (programma "Future in Research").

Nel **2017** ho valutato, come esperto del MIUR (come indicato nella banca dati REPRISE), un progetto per il Dipartimento di Matematica, Informatica e Fisica dell'Università di Udine (incaricato dell'Area servizi ricerca Università di Udine).

Di seguito attestato MIUR, REPRISE, di Novembre 2020 (affiancato al contratto con EDISES, descritto di seguito)

<p style="text-align: center; font-size: small;">MIUR.MOODGREG.REGISTRO REPRISE.002999.12.12.2020</p> <div style="text-align: center;"> <i>Ministero dell'Università e della Ricerca</i> Segretariato Generale Direzione generale per il coordinamento e la valorizzazione della ricerca e dei suoi risultati Ufficio III</div> <p>Per gli usi consentiti dalla legge, si attesta che PIA ASTONE è iscritto a REPRISE (albo degli esperti scientifici istituito presso il MIUR) per le seguenti sezioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ricerca di base <p>12/11/2020 Cordiali saluti</p> <p style="text-align: right;">Il Dirigente: Dott. Gianluigi Consoli</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="text-align: center;"><p>EdISES S.r.l. Sede legale - amministrativa Palazzo Raffa di Baglione Piazza Dante, 89 - 80135 Napoli Tel. 081 74417040 / Fax 081 7441705</p></div><div style="text-align: center;"><p>Deposito Cassa Caribaldi, 325 80024 - Gruppo Nevano (NA)</p></div><div style="text-align: center;"><p>www.edises.it info@edises.it edises@edises.it</p></div></div> <p style="text-align: right;">Napoli, 11/09/2019</p> <p style="text-align: center;">CONTRATTO DI EDIZIONE</p> <p>Tra:</p> <ul style="list-style-type: none">- La EDISES srl con sede in Napoli alla Piazza Dante 89 - 80135 - iscritta al REA di Napoli al n. 487770/91, P.I. 06395310631, pec edises-srl@legalmail.it in persona del Legale Rappresentante, in seguito denominato anche "EDITORE";- la Prof.ssa Astone Pia nata a Napoli il 10/03/1960 e residente in Roma alla Via Grottoledda n. 55, CAP 00189 (CF: STNPIA60C50F839D), email pec.pia.astone@roma1.infn.it in seguito denominato anche "AUTORE" <p>Premesso che:</p> <ul style="list-style-type: none">- l'Editore nell'ambito delle attività di sviluppo del proprio catalogo ha interesse a pubblicare una nuova opera che tratti gli argomenti scientifici relativi alla fisica.- la Prof.ssa Astone Pia ha manifestato il proprio interesse a collaborare con l'Editore e, aderendo alla Sua richiesta, s'impegna a collaborare all'opera editoriale di seguito specificata. <p>Le parti, ciò premesso, intendono regolare i loro rapporti come di seguito definito:</p> <p>Oggetto della cessione</p> <ol style="list-style-type: none">1) L'AUTORE accetta di associarsi ai Professori Catanadella Vittorio, Bellotti Roberto, Acciari Maurizio Filippo, Scamporrè Paola, Galante Angelo, De Spirito Marco, Almacci Carlo, Antonio Emanuele, Strolli Roberto, Viappiani Cristiano e Bartolotta Antonio per la realizzazione dell'opera denominata "Principi di fisica di Serway/Jewett" (titolo provvisorio), di seguito denominata "OPERA", che svilupperà ed realizzerà il seguente argomento scientifico Fisica. L'opera consisterà in un aggiornamento e riadattamento dei contenuti dell'opera "Principi di fisica", V edizione, 2015, di Serway/Jewett. a) redigendo i Cap 13 "Meccanica dei fluidi" e 15 "Energia nelle trasformazioni termodinamiche: il primo principio della termodinamica" in seguito denominati "CONTRIBUTO";2) L'AUTORE, dichiara e s'impegna, con la sottoscrizione di questo contratto a cedere in via esclusiva all'Editore il diritto di utilizzazione economica del proprio contributo alla edizione dell'intera Opera, compresi i grafici, le illustrazioni, i diagrammi ed ogni altro documento utile e necessario alla pubblicazione editoriale.
--	---

Nel **2020** ho valutato una proposta sottomessa to National Science Center (NCN panel ST9), Polonia (Preludium-19).

Sempre **nel 2020** ho valutato 2 proposte per la STFC (Science and Technology Facilities Council),UK. Per le precedenti, non posso mettere in chiaro di quali si tratti, ma in caso serva ho la documentazione. **Nel 2019** ho valutato un articolo di rassegna per “Rendiconti Lincei”.

Da circa il 1995 sono referente per numerose riviste, tra cui "Physical Review D", "Physical Review Letters", "Classical and Quantum Gravity" (in media faccio review di circa 4-5 articoli in un anno).

Dal 2003, quando sono entrata in Virgo, sono referente interno (con attività **maggiore iniziata nel 2007**, dopo le prime analisi con i dati iniziali dei rivelatori LIGO e Virgo) per numerosi documenti e presentazioni scritti da colleghi della collaborazione LIGO/Virgo. Revisore interno anche di diverse procedure di analisi e risultati scientifici sulle ricerche GW (recentemente, Test di relatività generale, analisi CW con $E @ H$, Test del principio di equivalenza).

Nel 2019 ho avuto un contratto con **EDISES** per la revisione del libro di testo Serway “Principi di Fisica”, versione italiana. Si tratta di un progetto a più autori. Io ho curato 2 capitoli del libro (Fluidi, Primo Principio della Termodinamica), che ancora non è stato pubblicato. Vedi la prima pagina del contratto in figura.

4-ORGANIZZAZIONI DI CONGRESSI E SCUOLE AVANZATE

2020: ho proposto un **corso di dottorato** presso il Dipartimento di Fisica, supportato dall’ARC, su “Tecniche avanzate di analisi del segnale” (3 CFU, 20 ore. Teoria e pratica), insieme alla Prof. Paola Leaci e al Dott. Cristiano Palomba. Il corso è stato presentato ad ottobre 2020 e scelto dagli studenti (si è infatti poi tenuto nell’a.a. 2020/2021).

2019: LOC della "First European Physical Society Conference on Gravitation", tenutasi a Roma., febbraio 2019. Agenda qui: <https://agenda.infn.it/event/15395/>

2018: SOC della conferenza “GEMMA” su GW, Multimessenger Astronomy, Dark Matter.Lecce, giugno.

2016: membro del Comitato Organizzatore Scientifico per la scuola di dottorato “5th GraWIToN School - 2nd School DAS”, svoltasi presso la sezione INFN di Roma, all’Università “La Sapienza” di Roma.

24-28 ottobre 2016, Per la scuola di cui sopra, sono stata relatore di una lezione ed una esercitazione pratica per gli studenti (tema: la ricerca All-Sky di segnali gravitazionali continui).

2013: 7-13 luglio. **Varsavia**. Organizzatore sessione, con il Prof. Alan Weinstein, alle 2 conferenze (tenutesi insieme) Amaldi 10 e General Relativity and Gravitation (GR20). Titolo sessione:"Gravitational Waves: Search Results, Data analysis and Parameter Estimation". Co-autore (primo nome) del sommario pubblicato su General Relativity and Gravitation, [disponibile su : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4579869/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4579869/)

2010: 10-13 febbraio. docente alla scuola VESF (Virgo-Ego scientific forum), insieme al Dott. Cristiano Palomba, “The First VESF School on Gravitational Wave Data Analysis”, sul tema “Search for signals from periodic sources”.

2010: LOC of the 14th Gravitational waves data analysis workshop GWDAW14. Rome.

2005: Comitato Scientifico del 10th Gravitational Waves Data Analysis Workshop, Brownsville Texas (US).

2001: Comitato scientifico della 4th Amaldi Conference, 8-13 luglio 2001.

1999: Advisory Committee 4th Gravit. Waves Data Analysis Workshop, Rome 2-4 Dec 1999.

1994: Comitato organizzativo della First Edoardo Amaldi Conference on Gravitational Waves. Villa Tuscolana Frascati 14-17 giugno 1994.

Roma, 20/01/2022. In fede

Al fine di descrivere meglio la mia attività scientifica e le competenze acquisite, descrivo il mio contributo a 10 pubblicazioni scientifiche che reputo significative in merito.

1. **Classical Quantum Gravity (CQG) 37, 225007 (2020)** “A Doppler-modulation based veto to discard false continuous gravitational-wave candidates”. Questo lavoro è il risultato della tesi di PhD del Dott. G. Intini, seguito dalla collega Prof. P. Leaci. Il mio ruolo è stato comunque molto alto, in quanto ho seguito e lavorato insieme ai colleghi, soprattutto per la parte di iniezioni di segnali nei dati del run O2 dei rivelatori, applicazione delle procedure di analisi basate su Trasformata di Hough (FH), selezione dei candidati e coincidenze, al fine di effettuare confronti -di efficienza di rivelazione a parità di falso allarme- fra le procedure di cui sono responsabile (le ricerche “All-Sky” di segnali continui da stelle di neutroni) e il nuovo metodo, che consente di riconoscere possibili segnali gravitazionali sulla base di signature legate all’effetto Doppler (moto della Terra rispetto alla sorgente). Nello stesso periodo ho seguito uno studente IREU, sullo stesso tema, e nel 2020 iniziato a seguire, insieme alla Prof. Paola Leaci, un lavoro di tesi magistrale.
2. **Physical Review Letters (PRL) 123, 101101 (2019)** “Direct Constraints on the Ultralight Boson Mass from Searches of Continuous Gravitational Waves”. Recentemente alle attività del gruppo di ricerca di cui faccio parte si è aggiunta la ricerca da bosoni ultraleggeri che, attraverso superradianza, possono formarsi attorno a buchi neri. Le caratteristiche del segnale gravitazionale emesso sono quasi-periodiche e di tipo continuo, pertanto molto simili a quelli di mia competenza e responsabilità. Il mio contributo principale a questo articolo è nella figura 1, dove si riporta l’upper limit per segnali gravitazionali, fino alla frequenza di 2048 Hz (estendendo sia in frequenza che in spin down i risultati dell’articolo PRD 100, 022004, 2019. Da questo risultato seguono gli altri riportati nell’articolo.
3. **Physical review D (PRD) 100, 062005 (2019)**. “How effective is machine learning to detect long transient gravitational waves from neutron stars in a real search?” Il metodo presentato è parte del lavoro di tesi PhD del Dott. Andrew Miller, di cui io sono stata tutore per Sapienza, insieme al Prof. B. Whiting (Università Florida). La tipologia di segnali “transienti lunghi” rappresenta una classe importante di segnali gravitazionali che, per sua natura, comporta anche un importante problema di calcolo (durate, tempi di arrivo, variazione di frequenza sono parametri del problema), anche laddove la posizione della possibile sorgente sia nota. Abbiamo pertanto iniziato con questo lavoro ad esplorare la possibilità di utilizzare tecniche di reti neurali (convolutional neural network) anche al fine di ridurre i tempi di calcolo complessivi, senza penalizzare la sensibilità e sempre cercando di mantenere costante il falso allarme. Questo lavoro è stato per noi un punto di partenza, molto valido, e contiene confronti con altre procedure da noi stessi usate. Abbiamo nel 2020 iniziato nuove collaborazioni (Dott. M. Serra, INFN, Dott. F. Muciaccia, PhD Sapienza Ingegneria, laureatosi con me e col Prof. F. Ricci) al fine di portare avanti questo lavoro, migliorandolo.
4. **Physical review D (PRD) 100, 024004 (2019)**. “All-sky search for continuous gravitational waves from isolated neutron stars using Advanced LIGO O2 data”. Sono responsabile delle ricerche “All-Sky” del gruppo Virgo di Roma, in particolare delle procedure di analisi basata sull’uso della Trasformata di Hough (FH). Come tale in questo articolo delle collaborazioni, sono stata il punto di contatto e autore delle analisi descritte appunto come FH. Come si può notare dalla figura 3 dell’articolo allegato, la procedura di cui sono responsabile è attualmente quella che ha prodotto i migliori risultati di upper limit pubblicati. Faccio presente che il lavoro di ricerca per questi segnali, trattandosi di uno spazio di parametri piuttosto vasto, è limitato computazionalmente, cosa che implica una organizzazione dei codici gerarchica e un grande lavoro di analisi (analisi che si svolgono principalmente al CNAF).
5. **The Astrophysical Journal 875, 2 (2019)** “Search for Gravitational Waves from a Long-lived Remnant of the Binary Neutron Star Merger GW170817”. Articolo della collaborazione LIGO/Virgo. Uno dei metodi usati nella ricerca è stato quello da noi sviluppato, la “Generalized Frequency Hough” (sez. 4.4 e nei risultati) applicato sotto la nostra responsabilità. Nonostante non ci si aspettasse una rivelazione, abbiamo comunque ritenuto molto importante analizzare i dati, sia per provarne l’effettiva sensibilità per queste sorgenti, sia perché, non avendo ancora rivelato segnali da sorgenti di questo tipo, ovviamente l’interesse scientifico di una tale ricerca resta molto alto (sono stati prodotti due diversi articoli per questa ricerca, a nome delle collaborazioni LIGO, Virgo).

6. **PRD 98, 102004 (2018).** “Method to search for long duration gravitational wave transients from isolated neutron stars using the generalized frequency-Hough transform”. Anche questo lavoro era parte della tesi di dottorato del Dott. Miller, svolta sotto la mia guida. Il metodo si basa su una generalizzazione della FH (introdotta prima e descritta in PRD 90: 042002 (2014)), la “Generalized Frequency Hough” e pertanto ho direttamente lavorato alla procedura e ai suoi test. L’idea di generalizzare la FH per questo tipo di segnali è stata del Dott. A. Miller. Il metodo sviluppato in questo lavoro è stato poi anche usato per la ricerca di un possibile transiente lungo a seguito della coalescenza GW170817 e pubblicato in APJ 875, 2 (2019), nonostante la distanza della sorgente fosse al di fuori della sensibilità da noi ottenuta.
7. **PRD 98, 122002 (2018).** “New method to observe gravitational waves emitted by core collapse supernovae. Un altro tipo di sorgente gravitazionale non ancora osservata sono le esplosioni di supernova (eventi rari nella nostra Galassia, limite della attuale sensibilità). I limiti imposti dal fatto che i possibili modelli di emissione contengono diversi parametri fanno sì che l’utilizzo di procedure basate su reti neurali (“convolutional neural networks”) possa rappresentare un valido aiuto nella ricerca, laddove ovviamente questi siano applicati in procedure gerarchiche, in cui si alternano metodi più classici a questi ultimi. Questo lavoro è seguito al lavoro di tesi magistrale del Dott. F. Muciaccia, di cui sono stata relatore insieme al Prof. F. Ricci. Ho pertanto contribuito, soprattutto per la parte di analisi e confronto dei risultati della rete (costruita dal Dott. Muciaccia, e alla quale avevamo iniziato a lavorare durante la tesi, con segnali iniettati prodotti da me, di tipologia leggermente diversa).
8. **PRL 119,161101 (2017).** “GW170817: Observation of Gravitational Waves from a Binary Neutron Star Inspiral”. Il rilevamento della coalescenza del sistema binario di NS GW170817 ha segnato l’inizio di una nuova era, in cui l’astronomia multi-messenger sta ad oggi svolgendo un ruolo fondamentale. Ho contribuito attivamente a questo risultato, con moltissimo lavoro svolto per preparare questa scienza e promuovere e coordinare le prime interazioni con possibili partner, con presentazioni e discussioni scientifiche (riportate nella sezione apposita).
9. **PRL 116, 061102 (2016).** “Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger”. Ho sottolineato l’importanza del mio ruolo in questo articolo per la scoperta nella parte [precedente del CV, sia nel profilo scientifico che negli incarichi di responsabilità. Sono stata fra i 6 responsabili dell’articolo (abbiamo gestito più di 3000 commenti da colleghi della collaborazione e avuto responsabilità decisionali sui contenuti dell’articolo). Vedi, ad esempio, l’articolo sulla rivista LIGO: <https://www.ligo.org/magazine/LIGO-magazine-issue-8-extended.pdf#page=34>. La preparazione della scienza dei rivelatori avanzati era nel pieno di attività negli anni in cui io sono stata coordinatore scientifico e anche del calcolo di Virgo (oltre che nel “red team” LIGO sul calcolo) e la preparazione di “Search Plans” -con definizioni di procedure e loro priorità e necessità computazionali- sotto la mia guida, insieme al coordinatore LIGO (in parte la Dott. M.A. Papa e poi la Prof. L. Cadonati) e del conseguente “White Paper” delle collaborazioni è stata fondamentale per arrivare preparati alla prima presa dati dei rivelatori “advanced”: link seguente <https://dcc.ligo.org/LIGO-T1400054/public> Questo vale anche per l’articolo precedente.
10. **PRD 90: 042002 (2014).** “Method for all-sky searches of continuous gravitational wave signals using the frequency-Hough transform” Descrizione del metodo di ricerca usato nelle ricerche All-Sky per segnali gravitazionali continui, eseguito nel gruppo Virgo di Roma. Le ricerche All-Sky nel gruppo Virgo di Roma vengono eseguite sotto la mia responsabilità. Inserisco questo articolo, al quale il mio contributo è stato molto rilevante, in quanto il metodo è stato, ed è tuttora, utilizzato in molte analisi LIGO/Virgo pubblicate, fra cui ho citato sopra le più recenti.

Roma, 01 Gennaio 2022

In fede, Pia Astone