

**Procedura selettiva per la copertura di un posto di Professore universitario di prima fascia  
mediante chiamata ai sensi dell'art. 18, c. 1, della L. 240/2010,  
settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali  
dell'Area 02 Scienze fisiche  
settore scientifico disciplinare di riferimento del profilo FIS/02  
presso l'Area Fisica della SISSA**

**VERBALE N.1**

La Commissione Giudicatrice, nominata con D.D. n.660 del 04.10.2022 formata dai professori:

Prof. Federico Ricci Tersenghi, ordinario per il s.c. 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza",

Prof.ssa Lucilla de Arcangelis, ordinario per il settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli,

Dott. Matteo Marsili, Senior Research Scientist presso l'Abdus Salam ICTP (Trieste), esperto della materia,

Prof. Stefano Ruffo, ordinario per il settore concorsuale 02/B2 Fisica teorica della materia presso l'Area Fisica della SISSA,

Prof. Piero Ullio, ordinario per il settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso l'Area Fisica della SISSA.

si riunisce il giorno 13.10.2022 alle ore 10:00 avvalendosi degli strumenti telematici di lavoro cooperativo (meeting mediante piattaforma ZOOM).

La Commissione

a) procede immediatamente alla nomina del Presidente nella persona del prof. Stefano Ruffo e del Segretario nella persona del prof. Piero Ullio;

b) prende atto che la valutazione dei candidati deve essere effettuata sulla base delle pubblicazioni scientifiche, del curriculum dell'attività scientifica e didattica degli stessi e che avviene sulla base dei criteri e parametri - tenuto conto del profilo richiesto - elencati nell'art. 12 del "Regolamento per la disciplina della chiamata dei professori di prima e seconda fascia in attuazione degli articoli 18 e 24 della legge 30 dicembre 2010, n. 240" della SISSA, emanato, con modificazioni, con D.D. n. 338 del 30.04.2021 e precisamente:

**A. Valutazione dell'attività di ricerca scientifica**

a) organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, ovvero partecipazione agli stessi;

b) partecipazione in qualità di relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali;

c) conseguimento di premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca.

Verrà espressa una valutazione secondo la seguente griglia di giudizi, in ordine strettamente decrescente: eccellente (10) / ottimo (9) / buono (8) / discreto (7) / sufficiente (6) / non sufficiente (5) / scarso (4).

**B. Valutazione delle pubblicazioni scientifiche**

Saranno valutate le pubblicazioni o i testi accettati per la pubblicazione - secondo le norme vigenti - nonché i saggi inseriti in opere collettanee e gli articoli editi su riviste in formato cartaceo o digitale con l'esclusione di note interne o rapporti dipartimentali. Sarà valutata la consistenza complessiva della produzione scientifica del candidato, l'intensità e la continuità temporale della stessa, fatti salvi i periodi, adeguatamente documentati, di allontanamento non volontario dall'attività di ricerca, con particolare riferimento alle funzioni

genitoriali.

La valutazione delle pubblicazioni scientifiche è svolta sulla base degli ulteriori seguenti criteri:

- a) coerenza con le tematiche del settore concorsuale o con tematiche interdisciplinari ad esso pertinenti;
- b) qualità della produzione scientifica, valutata all'interno del panorama internazionale della ricerca, sulla base dell'originalità, del rigore metodologico e del carattere innovativo;
- c) apporto individuale nei lavori in collaborazione;
- d) rilevanza scientifica della collocazione editoriale di ciascuna pubblicazione e sua diffusione all'interno della comunità scientifica;
- e) nell'ambito dei settori in cui ne è consolidato l'uso a livello internazionale anche di indicatori bibliometrici riconosciuti.

Sarà oggetto di specifica valutazione la congruità del profilo scientifico del candidato con le esigenze di ricerca della Scuola nonché la produzione scientifica elaborata dal candidato successivamente alla data di scadenza del bando in base alla quale ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale, in modo da verificare la continuità della produzione scientifica. Nella valutazione la Commissione si avvarrà di criteri e parametri coerenti con quelli previsti dal decreto di cui all'art. 16, c. 3, lett. a) della L. 30/12/2010, n. 240 potendo altresì prevederne un utilizzo più selettivo.

In base ai suddetti criteri a ciascuna pubblicazione sarà assegnata una valutazione secondo la seguente griglia di giudizi, in ordine strettamente decrescente: eccellente (10) / ottimo (9) / buono (8) / discreto (7) / sufficiente (6) / non sufficiente (5) / scarso (4).

#### **C. Valutazione dell'attività didattica**

Sarà valutata l'attività didattica frontale e si avrà particolare riguardo per la supervisione di tesi di laurea magistrale e di dottorato. Verrà espressa una valutazione secondo la seguente griglia di giudizi, in ordine strettamente decrescente: eccellente (10) / ottimo (9) / buono (8) / discreto (7) / sufficiente (6) / non sufficiente (5) / scarso (4).

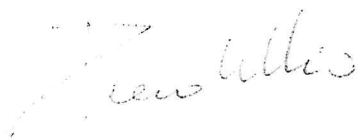
La Commissione procederà, al termine della valutazione, a redigere una motivata relazione così da offrire al Consiglio della Scuola ogni elemento conoscitivo utile per la proposta di chiamata, ed individuerà il candidato comparativamente più meritevole di chiamata, sulla base della formulazione dei giudizi espressi. Verrà espressa una valutazione per il giudizio collegiale attribuendo un peso relativo del 30% alla valutazione dell'attività di ricerca scientifica, del 50% alla valutazione delle pubblicazioni scientifiche, e del 20% alla valutazione dell'attività didattica.

Questo verbale è integrato dalle dichiarazioni di concordanza con il documento, fatte pervenire dai singoli componenti la Commissione Giudicatrice (All. 1, 2, 3, 4).

La commissione stabilisce di riconvocarsi in modalità telematica il giorno 15.11.2022 alle ore 13:00.

La riunione si conclude alle ore 11:00.

Il Segretario della Commissione  
Prof. Piero Ullio



**Procedura selettiva per la copertura di un posto di Professore universitario di prima fascia  
mediante chiamata ai sensi dell'art. 18, c. 1, della L. 240/2010,  
settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali  
dell'Area 02 Scienze fisiche  
settore scientifico disciplinare di riferimento del profilo FIS/02  
presso l'Area Fisica della SISSA**

**VERBALE N.2**

La Commissione Giudicatrice, nominata con D.D. n.660 del 04.10.2022 formata dai professori:

Prof. Federico Ricci Tersenghi, ordinario per il settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza",

Prof.ssa Lucilla de Arcangelis, ordinario per il settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli",

Prof. Matteo Marsili, Senior Research Scientist presso l'Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (Trieste), esperto della materia,

Prof. Stefano Ruffo, ordinario per il settore concorsuale 02/B2 Fisica teorica della materia presso l'Area Fisica della SISSA,

Prof. Piero Ullio, ordinario per il settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso l'Area Fisica della SISSA.

si riunisce il giorno 15.11.2022 alle ore 13:00 avvalendosi degli strumenti telematici di lavoro cooperativo (meeting mediante piattaforma ZOOM).

La Commissione preso atto che alla procedura hanno presentato regolare domanda i candidati:

- Prof. Carlo BARBIERI, nato a Pavia (PV) il 11.04.1974
- Prof. Matteo COLANGELI, nato a Roma (RM) il 22.10.1979
- Prof. Claudio CORIANÒ, nato a Martignano (LE) il 12.03.1963
- Prof. Antonino MARCIANÒ, nato a Roma (RM) il 16.11.1979
- Prof. Roberto TROTTA, nato a Locarno (Svizzera) il 29.04.1977

PV

dichiara di non trovarsi in alcuna situazione di incompatibilità di cui agli artt. 51 e 52 del c.p.c. tra loro e con i candidati stessi, e che pertanto non sussistono conflitti presupposti da comunione di interessi economici o di vita di particolare intensità quali una collaborazione a carattere di sistematicità, stabilità, continuità tali da dar luogo ad un vero e proprio sodalizio professionale fra ciascun componente della Commissione e i candidati.

Ciascun Commissario dichiara di aver ricevuto dall'Ufficio gestione e sviluppo risorse umane della SISSA la documentazione, in formato elettronico, inviata dai candidati.

Vengono prese in considerazione le pubblicazioni corrispondenti all'elenco allegato alla domanda di partecipazione alla procedura selettiva.

Ciascun commissario procede alla stesura di un giudizio motivato sull'attività di ricerca scientifica, sulle pubblicazioni e sull'attività didattica dei candidati secondo i criteri generali di valutazione espressi nel primo verbale (pubblicati in data 17.10.2022 sul sito web della SISSA alla pagina dedicata), e quindi la Commissione formulerà il giudizio collegiale.

### **Candidato Carlo BARBIERI**

Giudizi individuali:

**Prof. Federico Ricci Tersenghi**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato Carlo Barbieri si è laureato in Fisica all'Università di Pavia nel 1998 e ha ricevuto il titolo di PhD nel 2002 dalla Washington University a St. Louis negli USA. Ha avuto contratti di post-doc presso il TRIUMF National Laboratory in Canada dal 2002 al 2005, presso il GSI in Germania dal 2005 al 2008 e al RIKEN in Giappone. Dal 2019 è Professore Associato presso l'Università di Milano. Nel frattempo ha ricoperto diversi ruoli presso la University of Surrey in UK: Senior Lecturer (2010-16), Reader (2016-21), Visiting Professor (dal 2021). È abilitato al ruolo di professore di prima fascia nel SC 02/A2.

Il candidato svolge la sua ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, con un approccio teorico-computazionale al problema quantistico dei molti corpi, con l'obiettivo di ottenere risultati il più possibile consistenti con la QCD. A tale scopo usa tecniche basate sulle funzioni di Green auto-consistenti e sui metodi di Monte Carlo quantistici. Recentemente ha iniziato lo studio di metodi di machine learning basati su reti neurali, tipo Restricted Boltzmann Machines, per descrivere i fenomeni di correlazione e di entanglement in sistemi fermionici.

Ha ricevuto diversi finanziamenti assegnati da istituzioni prestigiose (principalmente nello UK). Ha supervisionato un significativo numero di post-doc. Ha ricevuto un elevato numero di inviti a presentare la propria ricerca a conferenze internazionali e seminari presso università ed istituti di ricerca. Ha partecipato all'organizzazione di un congruo numero di meeting internazionali.

Giudizio sull'attività di ricerca scientifica: ottimo (9)



### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è complessivamente consistente ed abbondante. Il candidato pubblica con regolarità su riviste internazionali di rilevante collocazione editoriale. Tenendo conto dei criteri stabiliti dalla commissione, ossia la coerenza con le tematiche del settore concorsuale, la qualità della produzione scientifica, l'apporto individuale, la rilevanza scientifica della collocazione editoriale e gli indicatori bibliometrici, si procede alla valutazione delle pubblicazioni sottomesse.

- Pubblicazione 1: buono (8)
- Pubblicazione 2: buono (8)
- Pubblicazione 3: buono (8)
- Pubblicazione 4: ottimo (9)
- Pubblicazione 5: discreto (7)
- Pubblicazione 6: ottimo (9)
- Pubblicazione 7: ottimo (9)
- Pubblicazione 8: ottimo (9)
- Pubblicazione 9: ottimo (9)
- Pubblicazione 10: ottimo (9)
- Pubblicazione 11: ottimo (9)
- Pubblicazione 12: ottimo (9)
- Pubblicazione 13: ottimo (9)
- Pubblicazione 14: eccellente (10)
- Pubblicazione 15: ottimo (9)
- Pubblicazione 16: eccellente (10)

### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato svolge attività didattica nella laurea triennale e magistrale in modo continuativo dal 2010. Ha supervisionato alcuni laureandi (triennali e magistrali) e due studenti di dottorato.

Il giudizio complessivo sull'attività didattica è: buono (8)

### **Prof.ssa Lucilla de Arcangelis**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato ha ricevuto il PhD presso la Washington University in San Louis (USA) nel 2002, è in ruolo come professore associato FIS/04 presso l'Università di Milano dal 2019 e ha ottenuto l'abilitazione nazionale nel 2021. Ha svolto attività di postdoc presso il TRIUMF National Laboratory in Canada dal 2002 al 2005, presso il GSI in Germania dal 2005 al 2008 e al RIKEN (Giappone). Ha poi ricoperto il ruolo di Senior Lecturer e Reader presso l'University of Surrey fino al 2021. Ha ricoperto vari ruoli gestionali in Surrey (coordinatore del corso di laurea in fisica matematica, dell'ERASMUS e del comitato HPC) ed è membro del collegio di dottorato e del comitato di ammissione alla laurea triennale presso l'Università di Milano.

PV

Ha ricoperto svariati ruoli di PI e Supporting Advisor in numerosi progetti finanziati in UK. Ha partecipato all'organizzazione di alcune conferenze internazionali. Ha presentato 27 relazioni su invito in conferenze internazionali. Svolge attività di referee per varie riviste, anche con alto Impact Factor, e per agenzie di finanziamento internazionali.

Il giudizio complessivo è: buono (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Le pubblicazioni presentate dal candidato sono caratterizzate da una soddisfacente collocazione editoriale. Le pubblicazioni sono pienamente congruenti con il settore scientifico disciplinare del concorso. Il candidato ha lavorato su problemi a molti corpi quantistici, sia con un approccio teorico ispirato alla QCD sia con metodi numerici come il Monte Carlo quantistico. Ha recentemente iniziato ad investigare approcci basati sulla intelligenza artificiale e reti neurali per descrivere effetti di correlazioni ed entanglement in sistemi fermionici.

La produzione scientifica complessiva è ampia e qualitativamente rilevante in rapporto allo specifico settore di ricerca (e alla luce degli indicatori bibliometrici) e dimostra continuità temporale. Le pubblicazioni presentate sono caratterizzate da un elevato numero di citazioni, in rapporto allo specifico campo di ricerca. Dopo aver preso in esame ciascuna pubblicazione e ritenuto che vi siano evidenti elementi per individuare l'apporto individuale del candidato, vengono assegnati i seguenti giudizi (seguendo la numerazione nella domanda del candidato):

- Pubblicazione 1: buono (8).
- Pubblicazione 2: buono (8).
- Pubblicazione 3: buono (8).
- Pubblicazione 4: eccellente (10).
- Pubblicazione 5: buono (8).
- Pubblicazione 6: eccellente (10).
- Pubblicazione 7: ottimo (9).
- Pubblicazione 8: eccellente (10).
- Pubblicazione 9: eccellente (10).
- Pubblicazione 10: ottimo (9).
- Pubblicazione 11: eccellente (10).
- Pubblicazione 12: ottimo (9).
- Pubblicazione 13: ottimo (9).
- Pubblicazione 14: eccellente (10).
- Pubblicazione 15: ottimo (9).
- Pubblicazione 16: eccellente (10).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

L'attività didattica a livello bachelor e master presso l'Università del Surrey e di Milano risulta continuativa negli ultimi dieci anni. Il candidato ha svolto attività di relatore per 6 tesi di laurea triennale, 3 tesi di laurea magistrale, 2 tesi di dottorato alla Università di Milano. Ha svolto anche attività di supervisione per 16 tesi livello bachelor presso l'University of Surrey e per 6 postdocs.

Giudizio sull'attività didattica: buono (8).

DV

## **Prof. Matteo Marsili**

### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea in Fisica all'Università di Pavia e dottorato alla Washington University - St. Louis (USA). Post-doc in diversi centri di alto livello in Canada, Germania e Giappone. Lecturer e reader all'University of Surrey nel Regno Unito, prima di diventare Professore Associato all'Università di Milano dal 2019.

Notevole esperienza internazionale, importanti contributi nello sviluppo di metodi computazionali ab-initio a problemi a molti corpi in fisica nucleare, incluse l'applicazione di reti neurali (Restricted Boltzmann Machines in sistemi fermionici). Collaborazioni internazionali con gruppi teorici e sperimentali. Numerosi inviti a conferenze internazionali e seminari presso università ed istituti di ricerca. Ha partecipato all'organizzazione di diversi convegni internazionali.

Il giudizio complessivo è: Ottimo (9)

### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Pubblicazione 1: Rassegna a molti autori in cui il candidato ha contribuito alla parte teorica. Buono (8)

Pubblicazione 2: Capitolo di un libro sui metodi computazionali ab-inizio per lo studio dei nuclei sviluppati dal candidato. Buono (8)

Pubblicazione 3: Articolo tecnico molto dettagliato sui metodi computazionali sviluppati dal candidato. Ottimo (9)

Pubblicazione 4: Articolo sperimentale di struttura nucleare a cui il candidato ha contribuito fornendo il confronto tra i dati sperimentali e i calcoli ab-inizio. Ottimo (9)

Pubblicazione 5: Prefazione a una Topical Review sui recenti progressi negli approcci teorici e computazionali alla struttura nucleare. Buono (8)

Pubblicazione 6: Calcolo ab-inizio della struttura nucleare di due isotopi. Ottimo (9)

Pubblicazione 7: Collaborazione internazionale su un nuovo approccio teorico. Articolo ben citato. Buono (8)

Pubblicazione 8: Calcolo ab-inizio di potenziali ottici di nuclei di massa media. Buono (8)

Pubblicazione 9: Articolo sperimentale con contributo teorico del candidato. Ottimo (9)

Pubblicazione 10: Articolo computazionale sul calcolo ab-inizio di spettri nucleari per diversi isotopi. Buono (8)

Pubblicazione 11: Articolo state of the art in fisica nucleare computazionale. Ottimo (9)

Pubblicazione 12: Articolo molto ben citato che propone un nuovo metodo computazionale. Ottimo (9)

Pubblicazione 13: Contributo di rilevante valore metodologico. Ottimo (9)

Pubblicazione 14: Articolo molto ben citato. Ottimo (9)

DV

Pubblicazione 15: Primo articolo su approcci ab-inizio basati su funzioni di Green alla Gorkov. Ottimo (9)

Pubblicazione 16: Articolo a singolo autore e ben citato. Ottimo (9)

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha supervisionato due studenti di dottorato, alcuni di Master e diversi postdocs. Alcuni di questi figurano come primi autori in pubblicazioni in comune.

La valutazione dell'attività didattica è: Buono (8).

#### **Prof. Stefano Ruffo**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laureato in Fisica a Pavia nel 1998, PhD alla "Washington University of St. Louis" nel 2002. Dopo alcune post-doc a "TRIUMF Nat'l Laboratories" (Canada), GSI (Germania), RIKEN (Japan), ottiene un posto di "Senior Lecturer" con tenure nel 2010 alla Univ. of Surrey (UK), ed è poi "Reader" nello stesso Ateneo dal 2016 al 2021. Nel frattempo (2019) vince una posizione di Professore Associato alla Università di Milano, dove si trova attualmente. Abilitato nel SC 02/A2 nel 2021.

Lavora nel campo della fisica nucleare teorica, sviluppando metodi teorico computazionali per la soluzione di problemi a molti corpi quantistici, con l'obiettivo di ottenere predizioni consistenti con la QCD e "model-independent". Più recentemente ha sviluppato metodi basati su reti neurali per descrivere le correlazioni e l'"entanglement" nei sistemi fermionici. Riceve grants prestigiosi, prevalentemente in UK, da STFC e Royal Society. Dirige la ricerca di un significativo numero di post-doc. Organizza alcuni incontri internazionali. Tiene relazioni su invito a importanti conferenze internazionali e riceve numerosi inviti a tenere seminari, dimostrando "leadership" nel suo campo. Pubblica regolarmente i suoi risultati scientifici su riviste di notevole prestigio.

Su questa base, si valuta l'attività scientifica di livello: OTTIMO (9).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Pubblica con costanza durante tutta la carriera, con un'accelerazione negli ultimi anni. Ha pochi co-autori e, in un numero significativo di articoli, è singolo autore. I suoi articoli ricevono un notevole numero di citazioni e sono spesso pubblicati su riviste prestigiose. Di seguito, viene specificato il giudizio su ciascuna delle 16 pubblicazioni presentate.

Pubblicazione 1: Articolo di rassegna con diversi autori. Reazioni nucleari con isotopi rari. Giudizio: OTTIMO (9)

Pubblicazione 2: Contributo a volume collettivo. Metodi ab-initio per la fisica nucleare. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 3: "Self-consistent green function (SCGF) method", metodo perturbativo

PV

diagrammatico. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 4: Collaborazione teorico-sperimentale; molti autori. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 5: Prefazione ad un libro di rassegna. Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 6: Calcolo ab-initio della distribuzione di carica di nuclei pesanti. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 7: Nuova Hamiltoniana basata su una teoria di campo chirale. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 8: Studio del potenziale ottico ed interpretazione di dati sperimentali di scattering. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 9: Collaborazione teorico-sperimentale sullo studio di collisioni nucleari; molti autori. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 10: Calcolo ab-initio di funzioni spettrali nucleoniche. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 11: Calcolo ab-initio di distribuzioni di massa e di carica. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 12: Calcolo ab-initio basato sul metodo SCGF; contributo sostanziale del candidato. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 13: Calcolo ab-initio basato di interazioni a tre corpi; contributo sostanziale del candidato. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 14: Calcolo di energie di legame basate su "effective field theory". Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 15: Metodo CSGF per nuclei "open shell". Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 16: Accoppiamento vibrazione-particella per spiegare i fattori spettroscopici nucleari; singolo autore. Giudizio: OTTIMO (9).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Tiene corsi a livello di Laurea Triennale, Magistrale e di Dottorato, anche all'estero. Supervisiona alcuni studenti di Triennale e Magistrale e due studenti di Dottorato. Fa parte di alcune commissioni didattiche.

Su questa base, si valuta l'attività didattica di livello: BUONO (8).

#### **Prof. Piero Ullio**

#### **Valutazione attività di ricerca scientifica**

L'attività di ricerca del candidato è principalmente dedicata allo studio di tematiche teoriche di fisica nucleare, con l'applicazione e lo sviluppo di metodi computazionali, l'uso di tecniche di teoria dei campi quantistici ed alcuni approcci basati su intelligenza artificiale. Ha ottenuto alcuni finanziamenti individuali di progetti di ricerca, conferiti principalmente da enti del Regno Unito, e partecipato a diversi altri progetti di ricerca di gruppo, alcuni dei quali con il ruolo di Principal Investigator (referente principale del progetto) o co-Investigatore. Ha supervisionato alcuni ricercatori postdottorali. Riveste un ruolo preminente all'interno del proprio campo di ricerca, come evidenziato dai numerosi contributi su invito a conferenze internazionali e l'ampia attività di seminari presso istituzioni di prestigio.

In base a questi elementi il giudizio globale risulta: ottimo (9).

PV

## **Pubblicazioni scientifiche**

La produzione scientifica del candidato è molto ampia. È stata sviluppata in modo continuativo negli anni, con un'intensità in crescita in anni recenti. Si dettaglia il giudizio con riferimento ai sedici prodotti che il candidato presenta, adottando la stessa numerazione della lista presentata dal candidato. Dei sedici prodotti presentati, quattordici sono articoli scientifici su riviste con referaggio, uno è un capitolo di un libro [2], ed uno è la prefazione ad un libro [5]. Tutti i prodotti sono coerenti con le tematiche del settore concorsuale, mostrano un elevato grado di originalità ed innovazione, e spiccato rigore metodologico. Il prodotto [16] è a firma del candidato come singolo autore; per tutti gli altri prodotti l'apporto individuale del candidato, individuato sulla base del suo percorso scientifico e dichiarazioni allegate, risulta essere ampiamente soddisfacente. I prodotti hanno collocazione sui giornali di riferimento della comunità scientifica del candidato e un impatto sulla comunità scientifica molto significativo, come anche evidenziato dagli indicatori bibliometrici. Di seguito viene specificato il giudizio complessivo relativo a ciascuna pubblicazione:

Pubblicazione 1: Articolo di rassegna sullo stato delle reazioni nucleari dirette e aspetti connessi. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 2: Capitolo di un libro dedicato agli approcci con funzioni di Green a problemi di many-body. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 3: Estensione di un metodo diagrammatico di calcolo per problemi con Hamiltoniana di tipo two-body. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 4: Discussione dei risultati di un esperimento di analisi su isotopi di titanio e confronto con modelli teorici. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 5: Prefazione ad un libro di rassegna nel campo della struttura nucleare. Giudizio: discreto (7).

Pubblicazione 6: Primo calcolo ab initio per la distribuzione di carica negli isotopi di stagno e xeno. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 7: Proposta e studio di nuove Hamiltoniane chirali per lo studio di interazioni nucleari. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 8: Derivazione di nuovi potenziali per il calcolo dello scattering elastico di neutroni su isotopi di calcio ed ossigeno. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 9: Calcolo della sezione d'urto inclusiva per processi di rimozione di un nucleone di tipo quasifree knockout. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 10: Calcolo della sezione d'urto di scattering quasielastica neutrino-argo. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 11: Analisi delle predizioni per la distribuzione di massa e carica negli isotopi dell'ossigeno in teoria di campo effettiva chirale, oppure con termini a due o tre nucleoni, come esempio di problemi aperti in fisica nucleare. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 12: Prima analisi ab initio di alcune catene di isotopi. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 13: Estensione di un formalismo con funzioni di Green per includere interazioni a tre corpi. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 14: Inclusione di effetti di interazione a tre corpi nel calcolo delle catene di isotopi di azoto, ossigeno e fluoro. Giudizio: eccellente (10).

PV



Pubblicazione 15: Applicazione di un nuovo metodo ab initio nel calcolo di nuclei open-shell.  
Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 16: Identificazione dei principali contributi al quenching dei fattori spettroscopici.  
Giudizio: ottimo (9).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto attività di didattica frontale in moduli e laboratori presso l'Università del Surrey, annualmente e in un periodo continuativo tra il 2010 e il 2020. Dal 2020 tiene corsi a livello di laurea triennale e magistrale presso l'Università di Milano. Sta supervisionando o co-supervisionando due studenti di Ph.D. e tre studenti Master/laurea magistrale. Ha supervisionato un numero consistente di studenti di Bachelor/laurea triennale. Ha tenuto alcune lezioni presso scuole internazionali e programmi di dottorato. Ha assunto ruoli di responsabilità nell'organizzazione di programmi didattici, tra cui spicca il ruolo di coordinatore del corso di laurea in Fisica-Matematica presso l'Università del Surrey.

In base a questi elementi si valuta l'attività didattica con il seguente giudizio: buono (8).

#### **GIUDIZIO COLLEGIALE:**

La Commissione, dopo ampia discussione, tenuto conto del peso relativo del 30% attribuito alla valutazione dell'attività di ricerca scientifica, del 50% attribuito alla valutazione delle pubblicazioni scientifiche e del 20% alla valutazione dell'attività didattica, attribuisce al candidato Carlo Barberi i punteggi corrispondenti a 26 per l'attività di ricerca, 45 per le pubblicazioni scientifiche, 16 per l'attività didattica, per complessivi 87 punti su 100.

#### **Candidato Matteo COLANGELI**

Giudizi individuali:

**Prof. Federico Ricci Tersenghi**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato Matteo Colangeli si è laureato in Ingegneria Chimica presso l'Università La Sapienza di Roma nel 2004 e ha ricevuto il titolo di PhD in Science nel 2009 dall'ETH di Zurigo in Svizzera. Ha avuto contratti di post-doc presso la Queen Mary University of London (UK), il Politecnico di Torino, l'Universidade Federal de Minas Gerais (Brasile) e il Gran Sasso Science Institute, L'Aquila. Dal 2016 è stato prima Ricercatore a tempo determinato e poi dal 2019 Professore Associato in Fisica Matematica presso l'Università degli Studi dell'Aquila. È abilitato al ruolo di Professore di Prima Fascia nei SC 01/A4 e 02/A2.

PU

Il candidato svolge la sua ricerca scientifica nel campo della fisica matematica, studiando diversi aspetti della meccanica statistica del non-equilibrio, sia con risultati rigorosi che con un tecniche computazionali, tipo metodi Monte Carlo o Lattice Boltzmann.

Ha ricevuto alcuni finanziamenti assegnati da riconosciute istituzioni: Swiss National Science Foundation (Svizzera), CNPq (Brasile) e MIUR. È stato visiting scientist presso importanti istituzioni di ricerca internazionali. Ha ricevuto un numero molto elevato di inviti a presentare la propria ricerca a conferenze internazionali e seminari presso università ed istituti di ricerca. È Associate Editor per la rivista *Frontiers in Physics* ed è stato Guest Editor per altre riviste del settore.

Il giudizio complessivo è: ottimo (9).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è complessivamente consistente ed abbondante. Il candidato pubblica regolarmente un numero molto elevato di articoli su prestigiose riviste di fisica statistica e fisica matematica di rilevante collocazione editoriale. Ha pubblicato anche una monografia come singolo autore. Tenendo conto dei criteri stabiliti dalla commissione, ossia la coerenza con le tematiche del settore concorsuale, la qualità della produzione scientifica, l'apporto individuale, la rilevanza scientifica della collocazione editoriale e gli indicatori bibliometrici, si procede alla valutazione delle pubblicazioni sottomesse.

Pubblicazione 1: ottimo (9)  
Pubblicazione 2: buono (8)  
Pubblicazione 3: ottimo (9)  
Pubblicazione 4: buono (8)  
Pubblicazione 5: buono (8)  
Pubblicazione 6: buono (8)  
Pubblicazione 7: buono (8)  
Pubblicazione 8: buono (8)  
Pubblicazione 9: buono (8)  
Pubblicazione 10: buono (8)  
Pubblicazione 11: ottimo (9)  
Pubblicazione 12: ottimo (9)  
Pubblicazione 13: ottimo (9)  
Pubblicazione 14: ottimo (9)  
Pubblicazione 15: discreto (7)  
Pubblicazione 16: discreto (7)

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto e svolge un'intensa attività didattica presso tutte le istituzioni in cui ha avuto contratti, sia in corsi di laurea che di dottorato. Ha supervisionato alcuni laureandi (triennali e magistrali) e studenti di dottorato. È stato revisore o membro della commissione finale per numerose tesi di dottorato. È membro del collegio dei docenti del dottorato in "Matematica e Modelli" presso l'Università degli Studi dell'Aquila. È Vicepresidente del Consiglio di Area Didattica di Ingegneria Matematica presso l'Università degli Studi dell'Aquila.

Il giudizio complessivo sull'attività didattica è: ottimo (9)

### **Prof.ssa Lucilla de Arcangelis**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato ha ricevuto il PhD presso l'ETH nel 2009, è in ruolo come professore associato MAT/07 presso l'Università dell'Aquila dal 2019 e ha ottenuto l'abilitazione nazionale in Fisica Matematica nel 2020 ed in Fisica Teorica nel 2021. Ha svolto attività di postdoc presso la Queen Mary University a Londra (2009-2011), il Politecnico di Torino (2011-2013), l'Università di Minas Gerais (6 mesi nel 2014) e presso il GSSI dell'Aquila (2014-2016).

Ha ricoperto vari ruoli gestionali presso l'Università dell'Aquila (Vice-Presidente del Consiglio di Area Didattica di Ingegneria Matematica, membro delle commissioni di orientamento, della programmazione didattica e della gestione delle emergenze) ed è membro del collegio di dottorato "Matematica e Modelli" presso l'Università dell'Aquila. Qui ha anche svolto attività di outreach (membro del comitato organizzatore di PinKamP 2019 e 2020) e dell'evento "European Study Groups with Industry" presso il GSSI.

Ha ricevuto svariati progetti finanziati dalla SNF, CNPq e CAPES, dal FFABR del MUR e dalla Stiftelsen C. M Lerici Foundation. Ha presentato 8 relazioni su invito in conferenze internazionali. Svolge attività di referee per varie riviste e per la German Research Foundation.

Giudizio sull'attività di ricerca scientifica: buono (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Le pubblicazioni presentate dal candidato sono caratterizzate da una adeguata collocazione editoriale. Le pubblicazioni sono congruenti al settore scientifico disciplinare del concorso. Il candidato ha lavorato in meccanica statistica del non-equilibrio, teoria cinetica dei gas e relazioni di fluttuazione-dissipazione in sistemi stocastici. La produzione scientifica complessiva è ampia e qualitativamente rilevante in rapporto allo specifico settore di ricerca (e alla luce degli indicatori bibliometrici) e dimostra continuità temporale. Le pubblicazioni presentate sono caratterizzate da un adeguato numero di citazioni, in rapporto allo specifico campo di ricerca. Dopo aver preso in esame ciascuna pubblicazione e ritenuto che vi siano evidenti elementi per individuare l'apporto individuale del candidato, vengono assegnati i seguenti giudizi (seguendo la numerazione nella domanda del candidato):

Pubblicazione 1: eccellente (10).

Pubblicazione 2: buono (8).

Pubblicazione 3: buono (8).

Pubblicazione 4: buono (8).

Pubblicazione 5: buono (8).

Pubblicazione 6: buono (8).

Pubblicazione 7: buono (8).

Pubblicazione 8: buono (8).

PV

Pubblicazione 9: buono (8).  
Pubblicazione 10: buono (8).  
Pubblicazione 11: buono (8).  
Pubblicazione 12: buono (8).  
Pubblicazione 13: ottimo (9).  
Pubblicazione 14: ottimo (9).  
Pubblicazione 15: buono (8).  
Pubblicazione 16: buono (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

L'attività didattica, soprattutto di livello avanzato, presso il Politecnico di Torino, il GSSI e l'Università dell'Aquila risulta continuativa dal 2010. Il candidato ha svolto attività di relatore per una tesi di laurea triennale, una tesi di laurea magistrale e una tesi di dottorato presso l'Università dell'Aquila. Ha svolto anche attività di supervisione di un postdoc finanziato su progetto SCMLF.

In base a quanto riportato, la valutazione dell'attività didattica è quindi: buono (8)

#### **Prof. Matteo Marsili**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea a La Sapienza in Ingegneria Chimica e PhD all'ETH di Zurigo. Diverse posizioni di postdoc sia in Italia che all'estero (UK e Brasile). Dal 2019 è Professore Associato all'Università dell'Aquila. L'attività di ricerca è a cavallo tra la fisica statistica e quella dei fluidi (limite idrodinamico dei modelli di particelle interagenti); e spazia da aspetti fisico matematici ad applicazioni alla climatologia. Il candidato è ben inserito e riconosciuto nella sua comunità scientifica di riferimento ed è invitato a numerose conferenze internazionali. Pubblica con continuità sulle riviste principali di fisica statistica ed ha ricevuto alcuni finanziamenti e riconoscimenti importanti per il suo lavoro.

Il giudizio complessivo è: Buono (8)

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Gli articoli presentati si caratterizzano per originalità, oltre che per il rigore matematico. L'impatto complessivo è soddisfacente, considerando la natura fisico-matematica della maggior parte dei lavori presentati.

Pubblicazione 1: Articolo sui fondamenti dell'idrodinamica. Ottimo (9)  
Pubblicazione 2: Articolo sull'applicazione dell'idrodinamica lineare. Buono (8)  
Pubblicazione 3: Approccio perturbativo a stati di non-equilibrio. Ottimo (9)  
Pubblicazione 4: Buono (8)  
Pubblicazione 5: Articolo sull'estensione di relazioni fluttuazione-dissipazione a sistemi caotici. Ottimo (9)

DU

Pubblicazione 6: Relazioni non-lineari di fluttuazione-dissipazione. Buono (8)  
Pubblicazione 7: Articolo di fisica matematica su approcci idrodinamici a sistemi fermionici. Buono (8)  
Pubblicazione 8: Articolo su risultati matematici esatti su un modello di spin asimmetrico. Interessante ma di portata limitata. Discreto (7)  
Pubblicazione 9, 10 e 11: Articoli dello stesso gruppo di autori su analisi numerica di modelli semplici di trasporto con effetti non-banali. Buono (8)  
Pubblicazione 12: Trasporto di massa in modelli stilizzati di particelle. Buono (8)  
Pubblicazione 13: Diffusione inversa in modelli di Ising. Ottimo (9)  
Pubblicazione 14: Diffusione in mezzi disomogenei. Buono (8)  
Pubblicazione 15: Discreto (7)  
Pubblicazione 16: Teoria della risposta nel modello di Kuramoto. Buono (8)

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto attività didattica già durante il dottorato ed ha ricoperto incarichi didattici con continuità temporale, anche partecipando a diverse commissioni. Ha supervisionato alcuni studenti per tesi di dottorato e di master.

La valutazione dell'attività didattica è: Buono (8).

#### **Prof. Stefano Ruffo**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea in Ingegneria Chimica a La Sapienza nel 2004, dottorato all'ETH di Zurigo nel 2009. Post-doc a Queen Mary (UK), Politecnico di Torino, UFMG (Brasile), GSSI L'Aquila. Vince un concorso di RTDb nel 2016 ed è poi Prof. Associato all'Università dell'Aquila dal 2019. Abilitazione a "Maitre des Conferences" in Francia nel 2014. Abilitazioni in Fisica Matematica 01/A4 (2020) e Fisica Teorica 02/A2 (2021).

Si occupa di sistemi di spin/particelle fuori dall'equilibrio termodinamico. In particolare, studia il limite idrodinamico dei modelli di teoria cinetica realizzando anche simulazioni numeriche. Si occupa anche di relazioni di fluttuazione-dissipazione e di risposta lineare in sistemi dinamici deterministici e stocastici. Pubblica su prestigiose riviste di fisica statistica, di matematica e su riviste interdisciplinari ed ha al suo attivo anche una monografia matematica di cui è singolo autore. Ha partecipato come relatore invitato a numerose conferenze internazionali. È "visiting scientist" di importanti istituzioni in Francia, Germania ed UK. Riceve prestigiosi grants della "Swiss National Research Foundation" e del "National Council for Scientific and Technological Development" Brasiliano. È "Associate Editor" di Frontiers in Physics e "Guest Editor" di altre riviste.

Su questa base, si valuta l'attività scientifica di livello: BUONO (8).

### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Pubblica senza discontinuità durante tutta la carriera. Ha pochi co-autori e, in alcuni articoli, è singolo autore. I suoi articoli ricevono un consistente numero di citazioni e sono pubblicati su riviste prestigiose nel campo. Di seguito, viene specificato il giudizio su ciascuna delle 16 pubblicazioni presentate.

Pubblicazione 1: Derivazione della idrodinamica lineare dall'equazione di Boltzmann. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 2: Derivazione della idrodinamica generalizzata e dei coefficienti di trasporto dall'equazione di Boltzmann linearizzata. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 3: Risposta nonlineare intorno allo stato di equilibrio causato da forze non conservative. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 4: Derivazione delle relazioni di fluttuazione da una generica dinamica irreversibile. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 5: Derivazione delle relazioni di fluttuazione-dissipazione da una dinamica Hamiltoniana caotica. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 6: Generalizzazione delle relazioni di Kramers-Kronig usando la teoria delle risposta di Ruelle. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 7: Derivazione dell'equazione fermionica di Huhling-Uhlenbeck da un modello di Kac con esclusione. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 8: Magnetizzazione spontanea di un modello di Ising anisotropico. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 9: Inversione del flusso in un modello della conduzione in  $d=1$ ; primo autore. Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 10: Simulazione numerica del flusso di particelle in un gas di reticolo. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 11: Simulazione numerica del fenomeno dell'inversione del flusso inverso in un modello unidimensionale. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 12: Diffusione inversa in un modello diffusivo a "raggio nullo". Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 13: Diffusione inversa in un modello di Ising in  $d=2$ . Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 14: Equazione di Fokker-Planck per la diffusione in un mezzo inhomogeneo. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 15: Transizioni di fase di non equilibrio nella dinamica reversibile di particelle in un "billardo". Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 16: Teoria generalizzata della risposta per il modello di Kuramoto della sincronizzazione. Giudizio: DISCRETO (7).

### **Valutazione dell'attività didattica:**

Ricopre incarichi di insegnamento in fisica e matematica al Politecnico di Torino, al GSSI (Dottorato) e, dal 2016, regolarmente ogni anno, sia alla Magistrale che al Dottorato dell'Università dell'Aquila. Supervisiona una Tesi di Dottorato e ne co-supervisiona due (una al GSSI). È Relatore di Tesi di Laurea Magistrale e Triennale. È chiamato a far parte di commissioni di Tesi di Dottorato



in vari Atenei italiani. È membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in "Matematica e Modelli" e vice-Presidente del Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Matematica all'Università dell'Aquila; fa anche parte di altre commissioni didattiche.

Su questa base, si valuta l'attività didattica di livello: OTTIMO (9).

**Prof. Piero Ullio**

#### **Valutazione attività di ricerca scientifica**

L'attività di ricerca del candidato è principalmente dedicata allo studio di modelli di meccanica statistica fuori dall'equilibrio; tra gli argomenti considerati, ha trattato il limite idrodinamico di sistemi di particelle, si è occupato di teoria cinetica dei gas, di relazioni di fluttuazione-dissipazione e risposta lineare in modelli deterministici e stocastici. Lo studio di alcuni modelli è stato realizzato attraverso simulazioni numeriche ed applicando metodi computazionali. Ha ottenuto borse di studio da enti di prestigio, ed alcuni finanziamenti individuali su progetti di ricerca. Ha partecipato come relatore a diverse conferenze internazionali, ad alcune delle quali con presentazioni su invito. È stato visitatore e ha tenuto seminari presso istituzioni di rilievo.

In base a questi elementi il giudizio globale risulta: buono (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è ampia, comprendendo pubblicazioni su riviste scientifiche ed anche un libro. È stata sviluppata in modo continuativo negli anni, con un'intensità significativa in anni recenti. Si dettaglia il giudizio con riferimento ai sedici prodotti che il candidato presenta, adottando la stessa numerazione della lista presentata dal candidato. Tutti i prodotti presentati sono articoli scientifici su riviste con referaggio e sono coerenti con le tematiche del settore concorsuale. I prodotti in generale mostrano un congruo grado di originalità ed innovazione, ed un adeguato rigore metodologico. L'apporto individuale del candidato, individuato sulla base del suo percorso scientifico, è ampiamente soddisfacente in tutti i prodotti presentati. I prodotti hanno una collocazione editoriale media di rilievo e un impatto adeguato sulla comunità scientifica, come si deduce anche in base agli indicatori bibliometrici. Di seguito viene specificato il giudizio complessivo relativo a ciascuna pubblicazione:

Pubblicazione 1: Equazioni esatte per l'idrodinamica sono ricavate dall'equazione di Boltzmann cinetica. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 2: Idrodinamica generalizzata ricavata dall'equazione di Boltzmann linearizzata con applicazione alle molecole di Maxwell. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 3: Trattamento di sistemi mesoscopici in equilibrio soggetti a forze non conservative. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 4: Viene provata la relazione di fluttuazione per un sistema con dinamica irreversibile. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 5: Discussione della relazione fluttuazione-dissipazione in sistemi caotici non-Hamiltoniani. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 6: Lavoro che illustra la relazione tra causalità e la possibilità di connettere fluttuazioni e risposta, a livello lineare e non-lineare. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 7: Derivazione dell'equazione fermionica di Uehling-Uhlenbeck per un sistema stocastico a  $N$  particelle, nel limite di grande  $N$ . Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 8: Diagramma di fase per un modello di Ising in due dimensioni e ad alta anisotropia. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 9: Simulazione numerica di un modello di conduzione in una dimensione con densità diversa agli estremi. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 10: Simulazione numerica di un modello di un gas di particelle su reticolo in una dimensione, con interazioni di Kac attrattive e reservoirs diversi agli estremi. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 11: Simulazione numerica di un sistema di particelle su reticolo in una dimensione, con interazioni attrattive tra loro o soggette ad un potenziale esterno, in cui si verifica il fenomeno di flusso inverso. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 12: Discussione del fenomeno delle correnti inverse in sistemi ad una dimensione con reservoirs diversi agli estremi e soggetti ad una perturbazione locale. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 13: Discussione del fenomeno della corrente inversa in un modello di Ising in due dimensioni e magnetizzazione opposta a due estremi. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 14: Modellizzazione del processo di diffusione in un mezzo spazialmente non omogeneo. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 15: Descrizione di un fenomeno di transizione di fase di non equilibrio in un sistema con  $N$  particelle soggette a dinamica invariante per inversioni temporali. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 16: Applicazione del formalismo di Exact Response al modello di Kuramoto con oscillatori identici a fase sincronizzata. Giudizio: buono (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto attività di didattica frontale come esercitatore presso il ETH di Zurigo negli anni accademici dal 2005 al 2009. Ha tenuto tre corsi di laurea triennale o magistrale presso il Politecnico di Torino negli anni accademici tra il 2010 e il 2012, mentre tiene annualmente e in modo continuativo dal 2016 corsi per il programma di studi dell'Università dell'Aquila. Ha tenuto lezioni per corsi di dottorato presso il GSSI e l'Università dell'Aquila. È stato advisor o correlatore della tesi di dottorato di tre studenti, relatore di una tesi di laurea magistrale e di una di laurea triennale. Ha assunto ruoli di nell'organizzazione di programmi didattici, incluso, dal 2021, quello di vicepresidente del Consiglio di Area Didattica di Ingegneria Matematica presso l'Università dell'Aquila.

In base a questi elementi si valuta l'attività didattica con il seguente giudizio: buono (8).

#### **GIUDIZIO COLLEGIALE:**

La Commissione, dopo ampia discussione, tenuto conto del peso relativo del 30% attribuito alla valutazione dell'attività di ricerca scientifica, del 50% attribuito alla valutazione delle pubblicazioni

scientifiche e del 20% alla valutazione dell'attività didattica, attribuisce al candidato Matteo Colangeli i punteggi corrispondenti a 25 per l'attività di ricerca, 41 per le pubblicazioni scientifiche, 17 per l'attività didattica, per complessivi 83 punti su 100.

### **Candidato Claudio CORIANO'**

Giudizi individuali:

**Prof. Federico Ricci Tersenghi**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato Claudio Corianò si è laureato in Fisica nel 1987 presso l'Università di Torino e ha ricevuto il titolo di PhD in Physics nel 1992 a Stony Brook negli USA. Ha avuto contratti di post-doc presso le università di Stoccolma, di Chicago e della Florida a Gainesville, e presso i Laboratori Thomas Jefferson in Virginia (USA). Dal 1999 è ricercatore presso l'Università del Salento e dal 2011 è Professore Associato presso la stessa università. È abilitato al ruolo di Professore di Prima Fascia nel SC 02/A2.

Il candidato svolge la sua ricerca scientifica nel campo della fisica delle alte energie e presenta risultati in aspetti teorici e fenomenologici della cromodinamica quantistica, nella fisica oltre il modello standard, in teorie di campo conformi e in cosmologia teorica.

Ha partecipato a 4 progetti PRIN, è stato membro nel 2005 della collaborazione Pax e coordinatore di una iniziativa specifica dell'INFN dal 2001 al 2020. Nel 2015 è stato visiting professor presso il Dipartimento di Matematica dell'università di Southampton. Ha ricevuto alcuni inviti a tenere seminari presso università estere e conferenze internazionali. È stato organizzatore di molte scuole e workshop internazionali.

Il giudizio complessivo è: buono (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è complessivamente consistente ed abbondante. Il candidato pubblica con regolarità su riviste internazionali di rilevante collocazione editoriale. Tenendo conto dei criteri stabiliti dalla commissione, ossia la coerenza con le tematiche del settore concorsuale, la qualità della produzione scientifica, l'apporto individuale, la rilevanza scientifica della collocazione editoriale e gli indicatori bibliometrici, si procede alla valutazione delle pubblicazioni sottomesse.

Pubblicazione 1: ottimo (9)  
Pubblicazione 2: buono (8)  
Pubblicazione 3: ottimo (9)  
Pubblicazione 4: buono (8)  
Pubblicazione 5: ottimo (9)  
Pubblicazione 6: buono (8)

Pubblicazione 7: buono (8)  
Pubblicazione 8: discreto (7)  
Pubblicazione 9: buono (8)  
Pubblicazione 10: buono (8)  
Pubblicazione 11: buono (8)  
Pubblicazione 12: buono (8)  
Pubblicazione 13: buono (8)  
Pubblicazione 14: ottimo (9)  
Pubblicazione 15: buono (8)  
Pubblicazione 16: buono (8)

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Dal 2010 il candidato svolge ogni anno attività didattica, tenendo corsi di teoria delle particelle elementari, fisica computazionale e meccanica statistica. Tiene anche corsi per il dottorato su teoria dei campi quantistici e cosmologia. Ha supervisionato numerosi studenti di Laurea Magistrale e di Dottorato. È stato membro di alcune commissioni finali di dottorato. Dal 2020 è coordinatore del Dottorato in "Fisica e nanoscienze" presso l'università del Salento. Dal 2000 ha organizzato quattro scuole internazionali per dottorandi.

Il giudizio complessivo sull'attività didattica è: ottimo (9).

#### **Prof.ssa Lucilla de Arcangelis**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato ha ricevuto il PhD presso l'Università di Stony Brook nel 1992, è in ruolo come professore associato FIS/02 presso l'Università del Salento dal 2011 e ha ottenuto l'abilitazione nazionale nel 2012 e 2019. Ha svolto attività di postdoc presso l'Università di Stoccolma (1992-1993), l'Università di Chicago (1993-1995), l'Università della Florida (1995-1997) e il Thomas Jefferson Laboratory in Virginia (1997-1999).

Ha ricoperto vari ruoli gestionali, è coordinatore del dottorato in Fisica e Nanoscienze dal 2019, membro del collegio dei docenti del dottorato, coordinatore locale dell'iniziativa specifica INFN QFT/HEP. Ha partecipato all'organizzazione di numerosi workshop e scuole, soprattutto in Italia. Ha partecipato a 4 PRIN e alla PAX collaboration e ha ricevuto finanziamenti ETN per dottorandi e organizzazione di eventi. Ha tenuto numerosi seminari in istituzioni nazionali e internazionali. Svolge attività di referee per alcune riviste e per funding agency internazionali.

Giudizio sull'attività di ricerca scientifica: ottimo (9).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Le pubblicazioni presentate dal candidato sono caratterizzate da un'adeguata collocazione editoriale. Le pubblicazioni sono pienamente congruenti al settore scientifico disciplinare del corso. Il candidato ha lavorato su aspetti teorici e fenomenologici della QCD ad alte e intermedie

PV

energie, in particolare sugli assioni, e su teorie di campo conformi. La produzione scientifica complessiva è ampia e qualitativamente rilevante in rapporto allo specifico settore di ricerca (e alla luce degli indicatori bibliometrici) e dimostra continuità temporale. Le pubblicazioni presentate sono caratterizzate da un idoneo numero di citazioni, in rapporto allo specifico campo di ricerca. Dopo aver preso in esame ciascuna pubblicazione e ritenuto che vi siano evidenti elementi per individuare l'apporto individuale del candidato, vengono assegnati i seguenti giudizi (seguendo la numerazione nella domanda del candidato):

Pubblicazione 1: eccellente (10).  
Pubblicazione 2: buono (8).  
Pubblicazione 3: ottimo (9).  
Pubblicazione 4: eccellente (10).  
Pubblicazione 5: ottimo (9).  
Pubblicazione 6: ottimo (9).  
Pubblicazione 7: buono (8).  
Pubblicazione 8: buono (8).  
Pubblicazione 9: buono (8).  
Pubblicazione 10: buono (8).  
Pubblicazione 11: buono (8).  
Pubblicazione 12: buono (8).  
Pubblicazione 13: buono (8).  
Pubblicazione 14: ottimo (9).  
Pubblicazione 15: buono (8).  
Pubblicazione 16: buono (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

L'attività didattica, a livello di laurea e dottorato, presso l'Università del Salento risulta continuativa dal 2000. Il candidato ha svolto attività di relatore per circa 40 tesi di laurea magistrale e 16 tesi di dottorato presso l'Università del Salento. È stato supervisore di 4 post-doc.

Giudizio sull'attività didattica: ottimo (9).

#### **Prof. Matteo Marsili**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea in Fisica presso l'Università di Torino (1987) e PhD in fisica a Stony Brook (1992). Ampia esperienza internazionale nella fisica delle alte energie ed in cosmologia maturata in diversi istituti di rilievo (post-doc a Stoccolma, Chicago, Gainesville, e presso i Laboratori Thomas Jefferson in Virginia). Torna in Italia nel 1999 come ricercatore all'Università del Salento, dove dal 2011 è Professore Associato. Produzione scientifica ampia e varia, di significativa intensità e consistenza, che include anche applicazioni interdisciplinari in altri campi (computer science e finanza). Continuità nell'attività di organizzazione di eventi scientifici internazionali e nella partecipazione a conferenze. Partecipa a diversi progetti sia Nazionali che internazionali.

PV

Il giudizio complessivo è: Buono (8).

**Valutazione delle pubblicazioni:**

Produzione scientifica ampia con carattere continuativo e congruo al settore concorsuale. I lavori presentati sono di significativo livello ed impatto nell'area scientifica del candidato.

Pubblicazione 1: Buono (8)

Pubblicazione 2: Articolo di rassegna su teorie di campo conforme. Ottimo (9)

Pubblicazione 3: Ottimo (9)

Pubblicazione 4: Buono (8)

Pubblicazione 5: Ottimo (9)

Pubblicazione 6: Buono (8)

Pubblicazione 7: Buono (8)

Pubblicazione 8: Buono (8)

Pubblicazione 9: Discreto (7)

Pubblicazione 10: Buono (8)

Pubblicazione 11: Buono (8)

Pubblicazione 12: Discreto (7)

Pubblicazione 13: Buono (8)

Pubblicazione 14: Ottimo (9)

Pubblicazione 15: Buono (8)

Pubblicazione 16: Discreto (7)

**Valutazione dell'attività didattica:**

Notevole impegno nell'organizzazione di attività didattiche sia Nazionali che Internazionali, e nella supervisione di studenti di Master e di dottorato.

La valutazione dell'attività didattica è: Ottimo (9).

**Prof. Stefano Ruffo**

**Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea a Torino nel 1987, PhD a Stony Brook nel 1992 con una borsa Fullbright; post-graduate in computer science 1998-2000 (Williamsburg, USA). Post-doc a Stoccolma, Argonne (Chicago), Florida, Virginia. Ricercatore all'Università del Salento dal 1999, Professore Associato dal 2011. Abilitazione in 02/A2 nel 2012 e nel 2019.

La sua attività di ricerca si svolge nel campo delle interazioni fondamentali e della cosmologia. In particolare: la QCD, la fisica oltre il "modello standard", la fenomenologia dei "collider", la teoria conforme in dimensione più elevata, le estensioni conformi del modello standard, le cosmologie non locali. Coordinatore di un PRIN in fenomenologia delle particelle e partecipante in altri PRIN nello stesso campo; coordinatore per alcuni anni di una iniziativa specifica INFN. Ricopre varie

PU



posizioni di "visiting scientist" a Oxford, Creta, Liverpool, Ioannina, Salonicco. Riceve inviti per seminari in Italia ed all'estero. Chairman di molte prestigiose conferenze e "workshops" internazionali, tra cui la conferenza conclusiva di una rete europea di cosmologia ed una scuola internazionale di cosmologia e olografia. Organizza molte conferenze Italo-Elleliche. Pubblica le sue ricerche su riviste internazionali prestigiose. È referee per grant internazionali.

Su questa base, si valuta l'attività scientifica di livello: BUONO (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Pubblica con continuità durante tutta la carriera, spesso con i suoi allievi e post-doc. Ha pochi co-autori e, in pochi articoli, è singolo autore. I suoi articoli ricevono un significativo numero di citazioni e sono pubblicati sulle più importanti riviste nel campo. Di seguito, viene specificato il giudizio su ciascuna delle 16 pubblicazioni presentate.

Pubblicazione 1: Paragone delle predizioni di modelli olografici della cosmologia con dati osservativi. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 2: Rassegna su teorie di campo conformi in tre e quattro dimensioni. Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 3: Soluzioni ipergeometriche di teorie conformi in  $d=4$ . Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 4: QED a temperatura finita. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 5: QED a temperatura finita. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 6: Azione effettiva in gravità ed anomalie conformi. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 7: Vertice gravitonico in teoria conforme in  $d=4$ . Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 8: Anomalia conforme ed azione effettiva al quarto ordine in  $d=4$ . Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 9: Densità di neutralini ed assoni in modelli supersimmetrici. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 10: Distribuzioni partoniche in QCD. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 11: Estensione del modello standard motivato da teorie di stringa. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 12: Scattering di neutrino su protone in cinematica profondamente virtuale. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 13: Vincoli cosmologici su stati esotici della materia predetti da modelli di superstringa fermionica. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 14: Teoria effettiva dei vuoti di stringa. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 15: Calcolo perturbativo della funzione a due punti del tensore momento-energia per teorie conformi generalizzate. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 16: Interazioni di gauge trilineari in estensioni del modello standard. Giudizio: OTTIMO (9).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

È titolare di insegnamenti di termodinamica, meccanica statistica, teoria dei campi, interazioni fondamentali, fisica delle particelle, fisica computazionale. Tiene un corso di dottorato in teoria dei

PU

campi e cosmologia. "Visiting professor" a Southampton nel 2015. Supervisiona numerose tesi di Dottorato, di Laurea Magistrale e Triennale. Coordinatore del "Dottorato in Fisica e Nanoscienze" all'Università del Salento dal 2020. Organizzatore di scuole e corsi di Dottorato internazionali in alte energie; promuove la formazione dottorale attraverso lo scambio di studenti con istituzioni straniere. È membro di commissioni di dottorato in Italia ed all'estero.

Su questa base, si valuta l'attività didattica di livello: OTTIMO (9).

**Prof. Piero Ullio**

### **Valutazione attività di ricerca scientifica**

L'attività di ricerca del candidato ha riguardo molti problemi di interesse in fisica delle particelle elementari e in cosmologia, abbracciando sia tematiche di studio più formali che aspetti fenomenologici. Gli argomenti di ricerca considerati includono lo studio di teorie conformi, vari scenari di fisica oltre il Modello Standard, lo studio di candidati per la componente di materia oscura dell'Universo e di modelli di cosmologia modificata, modelli di stringa e loro fenomenologia, e vari aspetti di teoria della QCD, specialmente nei primi anni della carriera scientifica. Il candidato ha partecipato a un network europeo ETN e a quattro programmi PRIN in fenomenologia delle particelle elementari ed è stato, per un periodo temporalmente esteso, coordinatore locale di iniziativa specifica INFN. Nel 2005 è stato membro della collaborazione Pax. È stato visiting professor presso l'Università di Southampton e ha ricevuto supporto per visite presso diversi istituti di prestigio, ed alcuni finanziamenti a supporto di attività di studenti supervisionati. Ha contribuito all'organizzazione di diverse scuole e workshop internazionali, di cui alcune come chairman, e ha recentemente partecipato come relatore ad alcune conferenze e workshop, di cui una con presentazione su invito. È stato referee di grant internazionali.

In base a questi elementi il giudizio globale risulta: ottimo (9).

### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è molto estesa e spazia su un numero elevato di tematiche di ricerca rilevanti nel campo. La produzione si è mantenuta di intensità elevata durante l'intera carriera del candidato inclusi gli anni recenti. Si dettaglia il giudizio con riferimento ai sedici prodotti che il candidato presenta, adottando la stessa numerazione della lista presentata dal candidato. Tutti i prodotti presentati sono articoli scientifici su riviste con referaggio e sono coerenti con le tematiche del settore concorsuale. I prodotti in generale mostrano un certo livello di originalità ed innovazione, ed un significativo rigore metodologico. L'apporto individuale del candidato, individuato sulla base del suo percorso scientifico è ampiamente soddisfacente in tutti i prodotti presentati. I prodotti hanno una collocazione editoriale che copre una buona parte tra le riviste a più alto impatto nel settore e, anche considerando gli indicatori bibliometrici, un rilevante riscontro della comunità scientifica. Di seguito viene specificato il giudizio complessivo relativo a ciascuna pubblicazione:

PV

Pubblicazione 1: Discussione di una classe di modelli olografici per descrivere l'Universo primordiale e loro confronto con dati cosmologici. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 2: Articolo di rassegna su teorie di campo conformi, con discussione del ruolo delle funzioni di correlazione per la descrizione della teoria in termini Lagrangiani. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 3: Discussione di una classe di soluzioni delle identità di Ward conformi per funzioni di correlazione a quattro punti. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 4: Derivazione dell'equazione di stato della QED a tre loop e temperatura finita. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 5: Studio di funzioni di correlazione a tre punti utilizzando le identità di Ward conformi. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 6: Calcolo dei contributi all'azione effettiva gravitazionale dovuti ad anomalie conformi. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 7: Calcolo del vertice di interazione a tre gravitoni in teorie conformi in quattro dimensioni. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 8: Struttura dell'anomalia conforme al quarto ordine nelle fluttuazioni gravitazionali in una metrica di background piatta. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 9: Calcolo dell'abbondanza fossile di materia oscura, in forma di neutralini ed assioni, in un modello supersimmetrico esteso contenente una simmetria di gauge  $U(1)$  anomala. Giudizio: discreto (7).

Pubblicazione 10: Analisi next-to-next leading order della funzione di distribuzione partonica, come rilevante per studi al Large Hadron Collider. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 11: Studio dell'unitarietà in teorie con meccanismo di Higgs-Stückelberg e mescolamento tra una particella axion-like e il bosone di Higgs. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 12: Calcolo dello scattering neutrino-protone in un limite cinematico in cui il deep inelastic scattering e lo scattering elastico possono essere trattati con lo stesso formalismo. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 13: Limiti cosmologici sull'abbondanza di stati esotici stabiliti che appaiono in modelli di superstringa fermionica. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 14: Discussione di teorie effettive che descrivono il limite di bassa energia di una classe di vuoti in teoria di stringa. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 15: Analisi di funzioni di correlazione a due punti in teorie con struttura conforme generalizzata. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 16: Studio delle interazioni trilineari in estensioni al Modello Standard con diverse simmetrie di gauge  $U(1)$  anomale. Giudizio: buono (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto attività di didattica frontale tenendo, annualmente ed in modo continuativo dal 2010, corsi di laurea triennale o magistrale presso l'Università del Salento. Dal 2000 ha anche tenuto annualmente un ciclo di lezioni per il programma di dottorato. Ha supervisionato numerosi studenti di Ph.D. e di Master. Dal 2020 è coordinatore del programma di Ph.D. in Fisica e Nanoscienze presso l'Università del Salento.

In base a questi elementi si valuta l'attività didattica con il seguente giudizio: eccellente (10).

PV

## **GIUDIZIO COLLEGIALE:**

La Commissione, dopo ampia discussione, tenuto conto del peso relativo del 30% attribuito alla valutazione dell'attività di ricerca scientifica, del 50% attribuito alla valutazione delle pubblicazioni scientifiche e del 20% alla valutazione dell'attività didattica, attribuisce al candidato Claudio Corianò i punteggi corrispondenti a 25 per l'attività di ricerca, 42 per le pubblicazioni scientifiche, 18 per l'attività didattica, per complessivi 85 punti su 100.

### **Candidato Antonino MARCIANO'**

Giudizi individuali:

**Prof. Federico Ricci Tersenghi**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato Antonino Marciànò si è laureato in Fisica nel 2004 presso l'Università La Sapienza di Roma, da cui ha ricevuto anche il titolo di PhD in Fisica nel 2008. Ha avuto contratti di post-doc presso il Centre de Physique Théorique di Marsiglia, l'Haverford College (USA) e le università di Princeton (USA) e Dartmouth (USA). Dal 2014 è Professore Associato presso la Fudan University nella Repubblica Popolare Cinese. Dal 2020 è presidente dell'associazione degli accademici italiani in Cina. È abilitato al ruolo di Professore di Prima Fascia nel SC 02/A2.

Il candidato svolge la sua ricerca scientifica nel campo della gravità quantistica, della cosmologia teorica e dei modelli di materia oscura. Recentemente si è occupato anche di modelli di reti neurali quantistiche. Nel 2019 ha ricevuto un riconoscimento dall'ambasciata italiana in Cina come ricercatore italiano in Cina dell'anno. Ha ricevuto alcuni finanziamenti per la ricerca da istituzioni cinesi. Dal 2018 è associato ai laboratori di Frascati dell'INFN. Ha tenuto numerosi seminari su invito. Ha organizzato alcune conferenze internazionali.

Il giudizio complessivo è: buono (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è complessivamente consistente ed abbondante. Il candidato pubblica con regolarità su riviste internazionali di rilevante collocazione editoriale. Tenendo conto dei criteri stabiliti dalla commissione, ossia la coerenza con le tematiche del settore concorsuale, la qualità della produzione scientifica, l'apporto individuale, la rilevanza scientifica della collocazione editoriale e gli indicatori bibliometrici, si procede alla valutazione delle pubblicazioni sottomesse.

Pubblicazione 1: ottimo (9)

Pubblicazione 2: buono (8)

PV

Pubblicazione 3: buono (8)  
Pubblicazione 4: buono (8)  
Pubblicazione 5: buono (8)  
Pubblicazione 6: buono (8)  
Pubblicazione 7: buono (8)  
Pubblicazione 8: buono (8)  
Pubblicazione 9: buono (8)  
Pubblicazione 10: eccellente (10)  
Pubblicazione 11: buono (8)  
Pubblicazione 12: buono (8)  
Pubblicazione 13: ottimo (9)  
Pubblicazione 14: buono (8)  
Pubblicazione 15: ottimo (9)  
Pubblicazione 16: buono (8)

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Dal 2014 il candidato svolge attività didattica presso la Fudan University a livello di master e dottorato. Ha supervisionato uno studente di dottorato e alcuni studenti di laurea magistrale. Nel 2017 ha organizzato una scuola di cosmologia teorica presso la Fudan University.

Il giudizio complessivo sull'attività didattica è: buono (8).

#### **Prof.ssa Lucilla de Arcangelis**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica**

Il candidato ha ricevuto il PhD presso l'Università La Sapienza nel 2008, è in ruolo come professore associato presso l'Università di Fudan (Cina) dal 2014 e ha ottenuto l'abilitazione nazionale nel 2020. Ha svolto attività di postdoc presso le Centre de Physique Théorique di Marsiglia (2007-2010), l'Haverford College (2010-2011), la Princeton University (2011-2012) e la Dartmouth University (2012-2013).

Ha ricevuto svariati progetti finanziati da fondazioni cinesi, nonché il premio "Italian Researcher active in China" dall'Ambasciata Italiana. Ha organizzato svariati sessioni parallele e conferenze internazionali e ha avuto un'intensa attività di outreach in Italia, Spagna, Brasile e Cina.

Ha presentato alcune relazioni su invito in conferenze internazionali e numerosi seminari in istituzioni internazionali. Svolge attività di referee per varie riviste, anche di alto impatto e funding agency internazionali.

Il giudizio complessivo è: ottimo (9).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Le pubblicazioni presentate dal candidato sono caratterizzate da una adeguata collocazione editoriale. Le pubblicazioni sono pienamente congruenti al settore scientifico disciplinare del concorso. Il candidato ha lavorato in cosmologia, gravità quantistica e onde gravitazionali. La

produzione scientifica complessiva è ampia e qualitativamente rilevante in rapporto allo specifico settore di ricerca (e alla luce degli indicatori bibliometrici) e dimostra continuità temporale. Le pubblicazioni presentate sono caratterizzate da un elevato numero di citazioni, in rapporto allo specifico campo di ricerca. Dopo aver preso in esame ciascuna pubblicazione e ritenuto che vi siano evidenti elementi per individuare l'apporto individuale del candidato, vengono assegnati i seguenti giudizi (seguendo la numerazione nella domanda del candidato):

Pubblicazione 1: eccellente (10).  
Pubblicazione 2: buono (8).  
Pubblicazione 3: buono (8).  
Pubblicazione 4: buono (8).  
Pubblicazione 5: ottimo (9).  
Pubblicazione 6: buono (8).  
Pubblicazione 7: buono (8).  
Pubblicazione 8: buono (8).  
Pubblicazione 9: buono (8).  
Pubblicazione 10: eccellente (10).  
Pubblicazione 11: buono (8).  
Pubblicazione 12: buono (8).  
Pubblicazione 13: ottimo (9).  
Pubblicazione 14: buono (8).  
Pubblicazione 15: buono (8).  
Pubblicazione 16: buono (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto un'intensa attività didattica, a vari livelli, presso l'Università di Fudan dal 2014. Il candidato ha svolto attività di relatore per alcune tesi di laurea triennale, di laurea magistrale e di dottorato presso l'Università di Fudan. Ha svolto anche attività di supervisione di circa 12 postdoc.

Giudizio sull'attività didattica: buono (8)

#### **Prof. Matteo Marsili**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea e dottorato in Fisica all'Università La Sapienza di Roma. Posizioni di post-doc presso il Centre de Physique Théorique di Marsiglia, l'Haverford College, Princeton e Dartmouth. Professore Associato presso la Fudan University dal 2014.

Attività di ricerca in cosmologia, gravità quantistica e teoria delle particelle di elevato livello internazionale. L'impatto dell'attività di ricerca è confermato dai numerosi inviti a conferenze e seminari nel settore, come dall'organizzazione di eventi internazionali in cosmologia e gravità quantistica. Recente interesse per l'applicazione di tecniche di Machine Learning quantistiche.

Il giudizio complessivo è: Ottimo (9).

DU



### **Valutazione delle pubblicazioni:**

I lavori presentati confermano una continuità temporale soddisfacente su una notevole varietà di temi in cosmologia e teoria della fisica delle particelle.

Pubblicazione 1: Ottimo (9)

Pubblicazione 2: Proposta di reti neurali quantistiche topologiche. Buono (8)

Pubblicazione 3: Il lavoro affronta il problema della misura in reti neurali quantistiche. Buono (8)

Pubblicazione 4: Studio di un modello teorico alternativo al modello standard. Buono (8)

Pubblicazione 5: Vincoli teorici sulla presenza di materia oscura in stelle di neutroni. Ben citato. Ottimo (9)

Pubblicazione 6: Buono (8)

Pubblicazione 7: Commento ad un lavoro di Machine Learning in biologia computazionale. Discreto (7)

Pubblicazione 8: Buono (8)

Pubblicazione 9: Discreto (7)

Pubblicazione 10: Articolo con buon impatto su questioni fondamentali. Ottimo (9)

Pubblicazione 11: Articolo teorico. Buono (8)

Pubblicazione 12: Buono (8)

Pubblicazione 13: Articolo molto ben citato. Ottimo (9)

Pubblicazione 14: Buono (8)

Pubblicazione 15: Articolo ben citato che estende il formalismo della Pubblicazione 16. Buono (8)

Pubblicazione 16: Articolo innovativo che introduce un nuovo formalismo nella teoria dei campi. Ottimo (9)

### **Valutazione dell'attività didattica:**

Supervisione di una tesi di dottorato e di alcune tesi di laurea specialistica. Tutoraggio di gruppi di studenti ed insegnamento di corsi in fisica delle particelle dal 2011.

La valutazione dell'attività didattica è: Discreto (7)

### **Prof. Stefano Ruffo**

### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea in Fisica nel 2004 a La Sapienza. Dottorato in Fisica a La Sapienza nel 2008. Post-doc a Marsiglia, Haverford College, Dartmouth University. Professore Associato a Fudan University Shanghai (Cina) dal 2014. "Associate Visitor" INFN dal 2018. Abilitazione in 02/A2.

PV

L'attività scientifica del candidato si sviluppa intorno agli aspetti formali della gravità e della cosmologia ed ai modelli della materia oscura. Recentemente, si occupa anche di modelli di reti neurali quantistiche. Pubblica con intensità su riviste di elevato livello nel suo campo. Tiene numerose relazioni su invito a conferenze internazionali ed è invitato a tenere seminari in importanti istituzioni italiane e straniere. È editor di SYMMETRY, Frontiers in Astronomy, Frontiers in Physics. Ottiene importanti grants per la ricerca e per l'insegnamento a Shanghai, dove riceve anche un premio. Organizza alcune conferenze in Cina, Italia e Polonia. È attivo nell'"outreach", in particolare rilascia interviste sulla sua esperienza di ricercatore in Cina.

Su questa base, si valuta l'attività scientifica di livello: BUONO (8).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Pubblica molti articoli su argomenti diversi e con diversi collaboratori. I suoi articoli sono ben citati ed il numero di citazioni è in crescita. Di seguito, viene specificato il giudizio su ciascuna delle 16 pubblicazioni presentate.

Pubblicazione 1: Test sperimentali di teorie di gravità non commutative. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 2: Reti neurali quantistiche e teoria dei campi topologica. Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 3: Misure sequenziali e teoria dei campi topologica: applicazioni alla simulazione quantistica. Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 4: Transizioni di fase in modelli di technicolor e segnature nelle onde gravitazionali. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 5: Materia oscura nelle stelle di neutroni. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 6: Correzioni di stringa ai segnali di onde gravitazionali. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 7: Teorie quantistiche-relativistiche dei modelli inferenziali di sistemi biologici; "Comment" ad un'altro articolo. Giudizio: DISCRETO (7).

Pubblicazione 8: Generazione spontanea di massa dei neutrini e sua evidenza nelle onde gravitazionali. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 9: Simmetria nelle equazioni di gruppo di rinormalizzazione per teorie di Yang-Mills. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 10: Effetti quantistici nella fusione di buchi neri. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 11: Accoppiamento tra fermioni e campi di gauge e inflazione. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 12: Modello per l'unificazione delle interazioni elettro-deboli con quella gravitazionale. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 13: Teoria della gravità super-rinormalizzabile ed inflazione. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 14: Origine dell'inflazione in un modello con campi di gauge e fermioni. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 15: Quantizzazione di un campo scalare che obbedisce ad una simmetria di Poincaré-Hopf. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 16: Cariche di Noether per algebre di Hopf. Giudizio: BUONO (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

È titolare di corsi di Dottorato, Master e Bachelor alla Fudan University dal 2014. Supervisiona uno studente di PhD ed alcuni studenti di Laurea in Italia.

PV

Su questa base, si valuta l'attività didattica di livello: DISCRETO (7).

**Prof. Piero Ullio**

### **Valutazione attività di ricerca scientifica**

L'attività di ricerca del candidato ha riguardo diverse tematiche, principalmente collegate ad aspetti formali della teoria della gravità e approcci di gravità quantistica, con sguardo rivolto anche alle implicazioni fenomenologiche. Gli argomenti di ricerca considerati includono anche implicazioni e test delle teorie considerate in ambito cosmologico ed astrofisico, con attenzione in particolare al tema della fase inflazionaria dell'Universo e a segnali di onde gravitazionali. Recentemente il candidato si è interessato a reti neurali quantistiche. Il candidato ha ottenuto alcuni finanziamenti individuali alla ricerca, specialmente da enti ed organismi cinesi, ed è stato assegnatario della borsa di ricerca della Fondazione Della Riccia. È stato coinvolto nell'organizzazione di alcune conferenze e workshop, e ha partecipato come relatore, spesso con presentazioni su invito, a numerose conferenze e workshop internazionali. Ha tenuto inoltre un numero consistente di seminari presso istituzioni di rilievo, e visita regolarmente la sede INFN presso i Laboratori di Frascati. Ha conseguito il premio Xu-Guanqi assegnato dall'Ambasciata Italiana in Cina.

In base a questi elementi il giudizio globale risulta: buono (8).

### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è consistente e riguarda temi di ricerca variegati. La produzione si è sviluppata in modo continuativo e mostra un aumento di intensità in anni recenti. Si dettaglia il giudizio con riferimento ai sedici prodotti che il candidato presenta, adottando la stessa numerazione della lista presentata dal candidato. Tutti i prodotti presentati sono articoli scientifici su riviste con referaggio e sono coerenti con le tematiche del settore concorsuale. Nei prodotti in generale viene riscontrata un soddisfacente grado di originalità ed innovazione, ed un adeguato rigore metodologico. L'apporto individuale del candidato, individuato sulla base delle dichiarazioni allegate e del suo percorso scientifico, è ampiamente soddisfacente in tutti i prodotti presentati. Nella grande maggioranza i prodotti presentati hanno una collocazione editoriale tra le riviste ad alto impatto nel settore e, in media, il loro riscontro da parte della comunità scientifica, valutato anche alla luce degli indicatori bibliometrici, appare congruo. Di seguito viene specificato il giudizio complessivo relativo a ciascuna pubblicazione:

Pubblicazione 1: Esperimento per testare la violazione del principio di esclusione di Pauli ed sua interpretazione come limite a modelli di gravità quantistica non-commutativa. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 2: Corrispondenza tra reti neurali quantistiche e reti di spin analizzate in termini di teorie di campo quantistiche topologiche. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 3: Legame tra misure sequenziale e reti neurali quantistiche trattate con teorie di campo topologiche. Giudizio: buono (8).

PV

Pubblicazione 4: Proposta di verificare il modello di technicolor con simmetria chirale attraverso la produzione di onde gravitazionali con la sua transizione di fase del primo ordine nell'Universo primordiale. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 5: Impatto di materia oscura di tipo mirror matter sulla struttura delle stelle di neutroni e relativi limiti. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 6: Test di teoria delle stringhe attraverso la modellizzazione della fusione di due buchi neri e relativi segnali in onde gravitazionali. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 7: Commento ad un articolo che introduce metodi di inferenza Bayesiana per sistemi biologici, argomentando un'analogia con sistemi quantistici relativistici. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 8: Studio di uno scenario in cui il meccanismo di generazione delle masse dei neutrini è legato ad una transizione di fase del primo ordine, possibilmente responsabile della produzione di un fondo di onde gravitazionali. Giudizio: discreto (7).

Pubblicazione 9: Discussione del gruppo di rinormalizzazione in teorie di Yang-Mills con simmetria mirror e sue implicazioni cosmologiche. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 10: Analisi delle prospettive di misurare effetti quantistici nell'osservazione di onde gravitazionali prodotte nella fusione di buchi neri. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 11: Studio di un meccanismo di inflazione con campi fermionici accoppiati con un campo di gauge spazialmente omogeneo ed isotropo. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 12: Proposta di un modello che unifica le interazioni deboli con la gravità. Giudizio: discreto (7).

Pubblicazione 13: Connessioni tra un modello di gravità super-rinormalizzabile e la fase inflazionaria nell'Universo primordiale. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 14: Modello di inflazione con un campo di gauge omogeneo ed isotropo ed una corrente fermionica, e sue connessioni con il problema della generazione dell'asimmetria barionica dell'Universo. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 15: Quantizzazione di un campo scalare in una teoria con spazio-tempo non-commutativo. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 16: Derivazione delle cariche di Noether con formalismo simplettico in una teoria con spazio-tempo non-commutativo. Giudizio: buono (8).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto attività di didattica frontale tenendo, annualmente ed in modo continuativo dal 2014, corsi presso la Fudan University. Ha supervisionato uno studente di Ph.D. e tre studenti di laurea magistrale. Ha tenuto lezioni a scuole internazionali.

In base a questi elementi si valuta l'attività didattica con il seguente giudizio: discreto (7).

#### **GIUDIZIO COLLEGIALE:**

La Commissione, dopo ampia discussione, tenuto conto del peso relativo del 30% attribuito alla valutazione dell'attività di ricerca scientifica, del 50% attribuito alla valutazione delle pubblicazioni scientifiche e del 20% alla valutazione dell'attività didattica, attribuisce al candidato Antonino

PV

Marcianò i punteggi corrispondenti a 25 per l'attività di ricerca, 41 per le pubblicazioni scientifiche, 15 per l'attività didattica, per complessivi 81 punti su 100.

### **Candidato Roberto TROTTA**

Giudizi individuali:

**Prof. Federico Ricci Tersenghi**

#### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato Roberto Trotta si è laureato in Fisica all'ETH di Zurigo nel 2001 e ha ricevuto il titolo di PhD in Fisica nel 2004 presso l'Università di Ginevra. Ha avuto contratti di post-doc presso l'Università di Ginevra e quella di Oxford. Presso l'Imperial College di Londra, diventa Lecturer nel 2008, Senior Lecturer nel 2012, Reader nel 2016 e infine Professore nel 2019. Dal 2015 al 2020 è stato Direttore del Centre for Languages, Culture and Communication presso l'Imperial College di Londra. Dal 2019 è Visiting Professor of Cosmology presso il Gresham College di Londra. Dal 2020 è Professore Associato presso la SISSA. È abilitato al ruolo di Professore di Prima Fascia nel SC 02/A2 e 02/C1.

Il candidato svolge la sua ricerca scientifica nel campo dell'astrofisica, della cosmologia e dei modelli di materia oscura, con un approccio basato sulla statistica Bayesiana e sull'analisi dei big data, anche tramite tecniche di machine learning. La sua produzione scientifica è di alto livello sia per la qualità che per la quantità, con un notevole impatto sulla comunità scientifica. Ha ricevuto numerosi premi e riconoscimenti da prestigiose istituzioni. Ha ottenuto molti ed importanti finanziamenti per le proprie ricerche da diverse affermate istituzioni. Ha supervisionato 5 post-doc. È stato invitato moltissime volte a presentare in pubblico le proprie ricerche, spesso con plenary talks ad importanti conferenze internazionali. Ha contribuito all'organizzazione di numerosi workshop.

Il giudizio complessivo è: eccellente (10).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è complessivamente consistente ed abbondante. Il candidato pubblica con regolarità su riviste internazionali di rilevante collocazione editoriale. Tenendo conto dei criteri stabiliti dalla commissione, ossia la coerenza con le tematiche del settore concorsuale, la qualità della produzione scientifica, l'apporto individuale, la rilevanza scientifica della collocazione editoriale e gli indicatori bibliometrici, si procede alla valutazione delle pubblicazioni sottomesse.

Pubblicazione 1: eccellente (10)

Pubblicazione 2: eccellente (10)

Pubblicazione 3: eccellente (10)

Pubblicazione 4: eccellente (10)

Pubblicazione 5: eccellente (10)

DV

Pubblicazione 6: eccellente (10)  
Pubblicazione 7: ottimo (9)  
Pubblicazione 8: eccellente (10)  
Pubblicazione 9: buono (8)  
Pubblicazione 10: ottimo (9)  
Pubblicazione 11: buono (8)  
Pubblicazione 12: ottimo (9)  
Pubblicazione 13: eccellente (10)  
Pubblicazione 14: buono (8)  
Pubblicazione 15: ottimo (9)  
Pubblicazione 16: eccellente (10)

**Valutazione dell'attività didattica:**

Dal 2009 ha insegnato con regolarità diversi corsi al livello di Master e PhD. È o è stato supervisor di 9 studenti di dottorato e molti studenti di laurea triennale e magistrale.

Il giudizio complessivo sull'attività didattica è: ottimo (9).

**Prof.ssa Lucilla de Arcangelis**

**Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Il candidato ha ricevuto il PhD presso l'Università di Ginevra nel 2004, è in ruolo come professore associato FIS/05 presso la SISSA dal 2020 e ha ottenuto l'abilitazione nazionale al ruolo di Professore di Prima Fascia nel SC 02/A2 nel 2022. Ha svolto attività di postdoc presso l'Università di Ginevra (2004-2005), l'Università di Oxford (2005-2008) e l'Imperial College (2008-2020).

Ha ricoperto numerosi ruoli gestionali presso la SISSA (Coordinatore del dottorato Theoretical and Scientific Data Science, rappresentante dell'area Fisica nella Commissione per la Valorizzazione del Ige (Chair del Curriculum Review Reference Panel, Chair del CLCC Departmental Teaching Committee, Chair del President's Award review panel 'Supporting the Student Experience', Chair dell 'Imperial Horizons Team, Chair del CLCC Management Team e Co-chair del CLCC/CHERS Education Committee). Il candidato ha ricevuto numerosi riconoscimenti internazionali, tra cui Data Science Institute Academic Fellow dall'Imperial College (London) nel 2017 e l'Elected Fellow dell'International Astrostatistics Association nel 2016.

Ha ricevuto numerosissimi progetti finanziati da agenzie internazionali, come il programma Horizon e l'STFC inglese. Il finanziamento totale delle varie fonti supera i 27 milioni di euro. Il candidato ha organizzato numerosi convegni internazionali e ha presentato 36 relazioni su invito in conferenze internazionali. Svolge attività di referee per numerose riviste, anche di alto impatto, per l'ERC, l'STFC (UK) e la Royal Society. Il candidato inoltre è impegnato da vari anni in un'intensa attività di outreach in Italia e all'estero, con più di 30 articoli pubblicati su riviste scientifiche divulgative e un libro.

Giudizio sull'attività di ricerca scientifica è: eccellente (10).

### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Le pubblicazioni presentate dal candidato sono caratterizzate da una notevole collocazione editoriale. Le pubblicazioni sono pienamente congruenti al settore scientifico disciplinare del concorso. Il candidato ha lavorato in astrostatistica, in particolare sulla materia oscura e il big-bang con metodi statistici avanzati. Recentemente si è concentrato sullo studio delle applicazioni alla cosmologia di metodi bayesiani e di machine learning. La produzione scientifica complessiva è molto ampia e qualitativamente molto rilevante in rapporto allo specifico settore di ricerca (e alla luce degli indicatori bibliometrici) e dimostra una rilevante continuità temporale. Le pubblicazioni presentate sono caratterizzate da un notevole numero di citazioni, in rapporto allo specifico campo di ricerca. Dopo aver preso in esame ciascuna pubblicazione e ritenuto che vi siano evidenti elementi per individuare l'apporto individuale del candidato, vengono assegnati i seguenti giudizi (seguendo la numerazione nella domanda del candidato):

Pubblicazione 1: eccellente (10).  
Pubblicazione 2: eccellente (10).  
Pubblicazione 3: eccellente (10).  
Pubblicazione 4: eccellente (10).  
Pubblicazione 5: eccellente (10).  
Pubblicazione 6: eccellente (10).  
Pubblicazione 7: eccellente (10).  
Pubblicazione 8: eccellente (10).  
Pubblicazione 9: buono (8).  
Pubblicazione 10: eccellente (10).  
Pubblicazione 11: buono (8).  
Pubblicazione 12: eccellente (10).  
Pubblicazione 13: eccellente (10).  
Pubblicazione 14: buono (8).  
Pubblicazione 15: eccellente (10).  
Pubblicazione 16: eccellente (10).

### **Valutazione dell'attività didattica:**

L'attività didattica, a livello di laurea e dottorato, è stata molto intensa e continuativa presso la SISSA e l'Imperial College, a partire dal 2009. Il candidato ha supervisionato più di 30 tesi di laurea triennale, più di 10 tesi di laurea magistrale e 9 tesi di dottorato presso la SISSA e l'Imperial College. È stato supervisore di 5 post-doc.

Giudizio sull'attività didattica è: eccellente (10).

**Prof. Matteo Marsili**

### **Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Laurea in Fisica all'ETH di Zurigo nel 2001; PhD in Fisica a Ginevra nel 2004. Brillante carriera nel Regno Unito, prima a Oxford e poi all'Imperial College dove diventa lecturer nel 2008, reader nel

PV



2016 e full professor nel 2019. Dal 2020 è professore associato alla SISSA dove coordina il PhD in Theoretical and Scientific Data Science.

Ampia esperienza internazionale, collaborazioni scientifiche di altissimo livello. Comprovate capacità di leadership nel proprio campo di ricerca. Il candidato è stato tra i primi a intravedere l'utilità di metodi innovativi di Data Science, ed in particolare della statistica Bayesiana, nella cosmologia e nell'astrofisica, a svilupparli e ad applicarli. Produzione scientifica di notevole intensità e consistenza. Rimarchevole impatto sulla comunità di riferimento, come evidenziato dagli indicatori bibliometrici. Partecipa ad importanti collaborazioni (EUCLID, DARWIN, XENON100). Riceve numerosi premi e riconoscimenti sia per la sua attività di ricerca che per quella didattica e quella di outreach.

Ampia esperienza nell'organizzazione di eventi scientifici di alto livello.

Il giudizio complessivo è: Eccellente (10).

#### **Valutazione delle pubblicazioni:**

Le pubblicazioni presentate dimostrano l'alto impatto dell'attività di ricerca del candidato.

Pubblicazione 1: Lavoro di altissimo livello sull'applicazione di metodi statistici avanzati in fisica delle alte energie. Ottimo (9)

Pubblicazione 2: Lavoro di riferimento, a singolo autore, per l'analisi Bayesiana di dati cosmologici. Eccellente (10)

Pubblicazione 3: Contributo di rassegna a singolo autore sull'analisi Bayesiana in cosmologia e astrofisica. Eccellente (10)

Pubblicazione 4: Collaborazione in un lavoro di grande impatto in fisica delle particelle. Eccellente (10)

Pubblicazione 5: Ottimo (9)

Pubblicazione 6: Lavoro di alto impatto. Eccellente (10)

Pubblicazione 7: Approccio Bayesiano alla selezione di modelli di inflazione. Eccellente (10)

Pubblicazione 8: Ottimo (9)

Pubblicazione 9: Ottimo (9)

Pubblicazione 10: Analisi innovativa di dati cosmologici. Eccellente (10)

Pubblicazione 11: Ottimo (9)

Pubblicazione 12: Ottimo (9)

Pubblicazione 13: Analisi Bayesiana su propagazione di raggi cosmici. Eccellente (10)

Pubblicazione 14: Ottimo (9)

Pubblicazione 15: Ottimo (9)

Pubblicazione 16: Eccellente (10)

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Supervisione di nove studenti di dottorato e sedici di Master. L'eccellenza nell'attività didattica è confermata dai riconoscimenti ricevuti.

PV

La valutazione dell'attività didattica è: Eccellente (10).

**Prof. Stefano Ruffo**

**Valutazione dell'attività di ricerca scientifica:**

Master in Fisica all'ETH di Zurigo nel 2001; PhD in Fisica a Ginevra nel 2004. Certificato in "Advanced study in learning and teaching" all'Imperial College nel 2011. "Research Associate" a Ginevra (2004-2005) e "Research Fellow" della Royal Astronomical Society" a Oxford (2005-2008) è poi Lecturer in Astrofisica all'Imperial College nel 2008. Promosso Reader nel 2016 e poi Full Professor in Astrostatistics nel 2019. "Visiting Professor of Cosmology" al Gresham College. Professore Associato alla SISSA dal 2020, "on leave" dall'Imperial College. Abilitazione in 02/A2 nel 2022; abilitazione in 02/C1 nel 2020.

Ha avuto un ruolo pionieristico nell'introduzione massiccia dei nuovi metodi della statistica Bayesiana in cosmologia, fisica delle alte energie e ricerca della materia oscura. I risultati più importanti li ha ottenuti sulla validità del "Constrained Minimal Supersymmetric Standard Model" in relazione a dati astrofisici o da "collider". Pubblica le sue ricerche nelle riviste di punta nel suo campo e riceve numerose citazioni. È coordinatore del PhD e del gruppo di ricerca in "Data Science" alla SISSA. Supervisiona alcuni post-doc. Tiene numerose conferenze su invito in importanti congressi e "workshops" internazionali e organizza numerosi convegni internazionali. Ottiene grants per la ricerca (prevalentemente STFC) e per l'"outreach". Vanta una ragguardevole lista di premi e riconoscimenti, tra i quali possiamo citare il "President's Award for Excellence in Teaching" dell'Imperial College nel 2016, la "Chaire Georges Lemaître" dell'Université Catholique de Louvain nel 2018 e la "Annie Maunder Medal for Outreach" della Royal Astronomical Society per il libro "The Edge of the Sky". È Fellow della Royal Astronomical Society ed ha altre importanti "memberships." Editor di "RAS Techniques and Instruments". È membro di importanti "panel" internazionali, fa parte del Comitato di Programma del "Data Science Institute" del Friuli-Venezia-Giulia e di altre importanti collaborazioni in ambito astrofisico (EUCLID, DARWIN). È fortemente impegnato in varie attività di "outreach" e di trasferimento della conoscenza verso il mondo delle aziende (Rachael, Data Fusion Consultants Ltd). È consulente di musei, gallerie d'arte, festival della scienza, programmi TV e Radio, riviste come New Scientist e Oxford Today. È stato Direttore del Center for Languages, Culture and Communication all'Imperial College.

In base a questi elementi il giudizio globale risulta: ECCELLENTE (10).

**Valutazione delle pubblicazioni:**

Pubblica importanti risultati nel suo campo sulle riviste più prestigiose e riceve numerose citazioni. Pubblica anche capitoli di libri ed è impegnato in lavoro editoriale. Di seguito, viene specificato il giudizio su ciascuna delle 16 pubblicazioni presentate.

Pubblicazione 1: Analisi Bayesiana e di Monte-Carlo di modelli minimali. Giudizio: OTTIMO (9).

PV

Pubblicazione 2: Modelli Bayesiani per la selezione di parametri cosmologici. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 3: Articolo di rivista sui metodi Bayesiani in cosmologia ed astrofisica. Giudizio: ECCELLENTE (10).

Pubblicazione 4: Vincoli sui modelli minimali BSM. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 5: Rivelazione indiretta di materia oscura da galassie satelliti. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 6: Metodi Bayesiani per la determinazione dei parametri in modelli di raggi cosmici. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 7: Metodi Bayesiani per modelli dell'inflazione. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 8: Predizioni Bayesiane per modelli minimali che includono i dati su Higgs. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 9: Vincoli su modelli minimali da dati di materia oscura. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 10: Determinazione dei parametri dei modelli d'inflazione usando i dati di Planck. Giudizio: ECCELLENTE (10).

Pubblicazione 11: Determinazione dei parametri di una teoria dei campi effettiva della materia oscura. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 12: Inconsistenze della cosmologia standard dall'analisi di supernove. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 13: Analisi Bayesiana della propagazione di raggi cosmici. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 14: Classificazione di supernove da dati spettroscopici. Giudizio: BUONO (8).

Pubblicazione 15: Limiti sull'annichilazione di materia oscura da galassie sferoidali. Giudizio: OTTIMO (9).

Pubblicazione 16: Analisi dei segnali di materia oscura da dati di galassie sferoidali. Giudizio: OTTIMO (9).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Ricopre incarichi di insegnamento in corsi avanzati, a livello di Master e PhD, sia all'Imperial College che alla SISSA. Supervisiona numerosi studenti di PhD e di Magistrale/Master, sia in Italia che all'estero.

Su questa base, si valuta l'attività didattica: OTTIMO (9).

**Prof. Piero Ullio**

#### **Valutazione attività di ricerca scientifica**

L'attività di ricerca del candidato è principalmente dedicata allo sviluppo di metodi statistici Bayesiani e di nuove metodologie basate su machine learning applicati all'analisi dati. L'interesse è in particolare su varie tematiche di fisica fondamentale nei campi della fisica delle particelle elementari, della cosmologia e della fisica astroparticellare, come, ad esempio, estensioni al Modello Standard di fisica delle particelle, determinazione dei parametri nel Modello Standard della cosmologia, la selezione di candidati di materia oscura, i modelli che descrivono la fase inflazionaria dell'Universo, o il modello di trasporto dei raggi cosmici nella Galassia. Ha ottenuto numerosi finanziamenti per progetti di ricerca, in buona parte erogati da enti del Regno Unito, molto frequentemente con il ruolo di Principal Investigator (referente principale del progetto); alcuni progetti in cui ha svolto il

PJ

ruolo di co-Investigator hanno budget molto rilevanti. Partecipa attualmente ad un progetto europeo Cofund su machine learning. Ha o ha avuto un ruolo di primo piano in alcune grandi collaborazioni internazionali, tra cui gli esperimenti DARWIN, XENON100 ed Euclid; ha avuto una partecipazione anche nella collaborazione ATLAS ed è membro affiliato nel telescopio spaziale Fermi. Il ruolo di leadership nel suo campo di ricerca è documentato dalle numerose partecipazioni a congressi con presentazioni su invito, dal numero considerevole di altre presentazioni a workshop e conferenze, e dai suoi seminari in istituti di prestigio. Ha inoltre contribuito all'organizzazione di una cospicuo numero di conferenze. È membro di diversi panel internazionali e "fellow" in diverse istituzioni, come ad esempio la Royal Astronomical Society. Impegnato inoltre in un'intensa attività di outreach. Tra premi ricevuti si evidenzia la "Georges Lemaître chair" del Research Institute in Mathematics and Physics dell'Università di Louvain, il "President's Award for Excellence in Teaching" dell'Imperial College di Londra, il "Annie Maude Medal for Outreach" conferito dalla Royal Astronomical Society. In base a questi elementi il giudizio globale risulta: eccellente (10).

### **Valutazione delle pubblicazioni:**

La produzione scientifica del candidato è molto ampia, notevole a livello di intensità e sviluppata in modo continuativo durante la sua carriera. Si dettaglia il giudizio con riferimento ai sedici prodotti che il candidato presenta, adottando la stessa numerazione della lista presentata dal candidato. Tutti i prodotti presentati sono articoli scientifici su riviste con referaggio e sono coerenti con le tematiche del settore concorsuale. Si evidenzia in particolare che le tematiche affrontate nei prodotti proposti sono pienamente congrue rispetto alle esigenze scientifiche della Scuola espresse nel bando. I prodotti in generale mostrano un alto grado di originalità e sono spiccatamente innovativi. Il candidato mostra elevato rigore metodologico. I prodotti [1] e [2] sono a firma del candidato come singolo autore; per tutti gli altri prodotti l'apporto individuale del candidato, individuato sulla base delle dichiarazioni allegate e del suo percorso scientifico, è ampiamente soddisfacente. Tutti i prodotti hanno una collocazione editoriale di rilievo e un impatto veramente cospicuo sulla comunità scientifica, come si deduce anche in base agli indicatori bibliometrici. Di seguito viene specificato il giudizio complessivo relativo a ciascuna pubblicazione:

Pubblicazione 1: Prima esplorazione sistematica dello spazio dei parametri del minimo modello supersimmetrico in estensione al Modello Standard con l'utilizzo di tecniche di Markov Chain Monte Carlo ed un'analisi Bayesiana. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 2: Proposta di utilizzare metodi Bayesiani di selezione dei modelli per estrarre il valore dei parametri del Modello Standard cosmologico nell'analisi dei dati del satellite WMAP. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 3: Articolo di rassegna che illustra l'efficienza di utilizzo di metodi Bayesiani nell'analisi di dati cosmologici rispetto ad altri metodi statistici che erano all'epoca più frequentemente impiegati. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 4: Analisi sul ruolo dei prior rispetto alle osservabili nell'analisi dello spazio dei parametri in modelli supersimmetrici in estensione al Modello Standard. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 5: Analisi congiunta di parametri di fisica delle particelle e parametri astrofisici nell'interpretazione di ricerche di materia oscura attraverso la misura del flusso gamma nella direzione di galassie nane. Giudizio: eccellente (10).

PU

Pubblicazione 6: Limiti sui parametri nell'equazione di trasporto dei raggi cosmici galattici utilizzando, per la prima volta in questo contesto, tecniche Bayesiane di stima dei parametri stessi. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 7: Discriminazione con tecniche Bayesiane di classi diverse di modelli per descrivere il periodo di inflazione nell'Universo primordiale; anche in questo caso si tratta della prima applicazione di tali metodi nel contesto. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 8: Rianalisi dello spazio dei parametri in due scenari popolari in estensione al Modello Standard, alla luce dei primi dati di LHC e più stringenti limiti sulla componente di materia oscura dell'Universo. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 9: Analisi in cui si illustra che i metodi statistici sviluppati in alcune delle pubblicazioni precedenti permettono di studiare in modo efficiente modelli particellari con spazi dei parametri molto estesi. Giudizio: ottimo (9).

Pubblicazione 10: Utilizzo dell'evidenza Bayesiane per discriminare in un ampio spettro di modelli inflazionari quelli che sono in miglior accordo con i dati del satellite PLANCK. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 11: Analisi globale di potenziali osservabili di materia oscura per discriminare possibili termini di accoppiamento effettivo tra materia oscura e materia ordinaria. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 12: Nuova analisi dei dati cosmologici da supernovae di tipo Ia che illustra possibili inconsistenze nel Modello Standard di cosmologia. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 13: Analisi globale del flusso di raggi cosmici misurato localmente che evidenzia la necessità di superare il modello di trasporto dei raggi cosmici galattici con diffusione omogenea. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 14: Sviluppo di un nuovo metodo per integrare il set di training di un algoritmo nel caso in cui il training set a disposizione sia affetto da un bias; applicazione alla classificazione di supernovae di tipo Ia. Giudizio: buono (8).

Pubblicazione 15: Rianalisi dei limiti su materia oscura di tipo WIMP derivati da galassie nane alla luce di modelli aggiornati di formazione delle strutture. Giudizio: eccellente (10).

Pubblicazione 16: Analisi globale per la ricerca di un possibile segnale di materia oscura nel flusso di raggi gamma misurato dal satellite Fermi nella direzione delle galassie nane satelliti della nostra Galassia. Giudizio: eccellente (10).

#### **Valutazione dell'attività didattica:**

Il candidato ha svolto attività di didattica frontale in corsi su argomenti diversi tenuti, annualmente e in un periodo continuativo tra il 2008 e il 2020, presso l'Imperial College. Dal 2020 tiene corsi nel programma di dottorato della SISSA. Ha tenuto lezioni presso scuole internazionali e scuole di dottorato. Ha supervisionato un numero consistente di studenti di Ph.D., come pure numerosi studenti dei programmi di Master ed un numero elevato di studenti di Bachelor. Ha assunto ruoli di responsabilità nell'organizzazione di programmi didattici, in ultimo quello di coordinatore per il Ph.D. in Data Science della SISSA.

In base a questi elementi si valuta l'attività didattica con il seguente giudizio: eccellente (10).

PJ

## **GIUDIZIO COLLEGIALE:**

La Commissione, dopo ampia discussione, tenuto conto del peso relativo del 30% attribuito alla valutazione dell'attività di ricerca scientifica, del 50% attribuito alla valutazione delle pubblicazioni scientifiche e del 20% alla valutazione dell'attività didattica, attribuisce al candidato Roberto Trotta i punteggi corrispondenti a 30 per l'attività di ricerca, 47 per le pubblicazioni scientifiche, 19 per l'attività didattica, per complessivi 96 punti su 100.

La Commissione, dopo ampia discussione, individua quale candidato comparativamente migliore il prof. Roberto Trotta ai fini della chiamata nel ruolo di professore universitario di prima fascia per il settore concorsuale 02/A2 Fisica teorica delle interazioni fondamentali presso l'Area Fisica della SISSA.

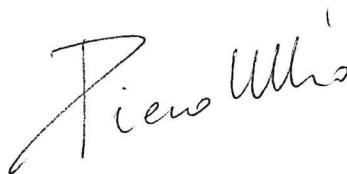
Questo verbale è integrato dalle dichiarazioni di concordanza con il documento, fatte pervenire dai singoli componenti la Commissione Giudicatrice (All. 5, 6, 7, 8).

Il presente verbale e il verbale n.1 della procedura in questione saranno consegnati al Direttore della Scuola, secondo quanto previsto dall'art. 8 del bando di concorso per gli ulteriori adempimenti.

La riunione si conclude alle ore 16:50.

Il Segretario della Commissione

Prof. Piero Ullio

A handwritten signature in black ink, reading "Piero Ullio". The signature is written in a cursive style with a large initial 'P' and a distinct 'U'.

