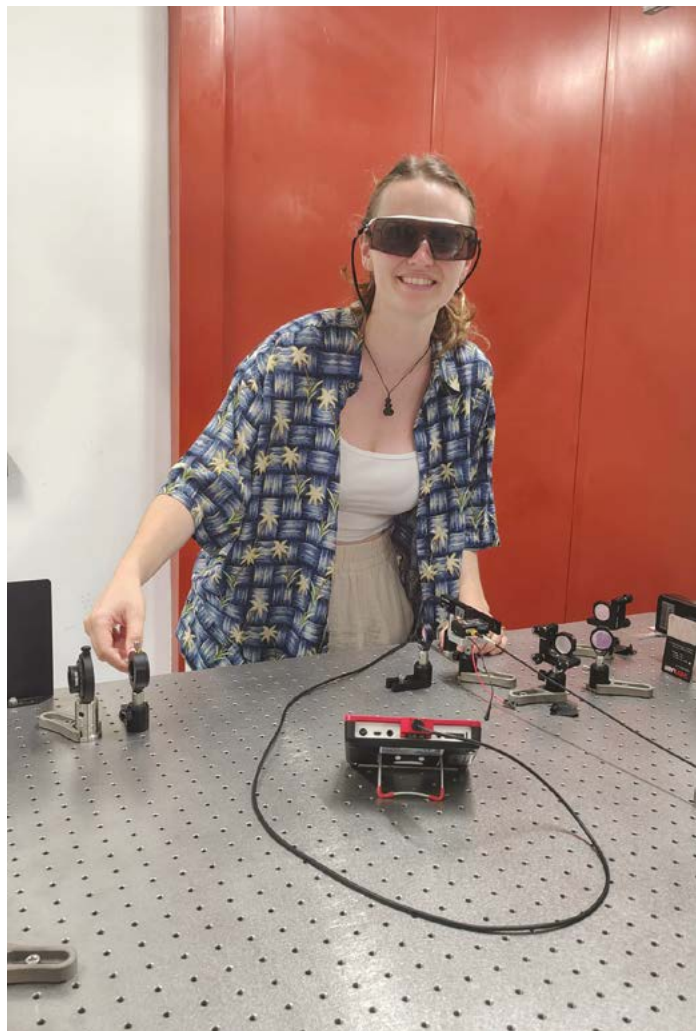


[as] traiettorie

Lavorare per ET

di Francesca Mazzotta



a.
La dottoranda Emma
Johnson.

Due percorsi diversi ma una sfida comune: contribuire allo sviluppo delle tecnologie che serviranno a costruire il futuro osservatorio per le onde gravitazionali in Europa, l'Einstein Telescope (ET), che l'Italia è candidata a ospitare in Sardegna. Emma Johnson, dottoranda neozelandese, e Andrea Lampis, tecnologo neoassunto INFN con un'esperienza maturata al Fermilab e al CERN, lavorano oggi a Cagliari nell'ambito del progetto Einstein Telescope. Lei arriva dal mondo dell'ottica, lui dalla fisica delle particelle: competenze differenti che si intrecciano nello studio di nuovi strumenti per sviluppare i rivelatori di onde gravitazionali del futuro.

“Sono ancora all'inizio della mia carriera,” racconta Emma. “Ho studiato in Nuova Zelanda all'Università di Canterbury, specializzandomi sull'ottica adattiva. Dopo gli studi volevo uscire dalla mia *comfort zone* e ho quindi iniziato a cercare un progetto di dottorato all'estero. Tra le opportunità, c'era una posizione legata all'Università di Padova, che in realtà ho capito poi che si sarebbe svolta a Cagliari. E quando l'ho scoperto ho pensato: è un'isola, è sul mare, perfetto per me. Passerò da un'isola a un'altra. A Cagliari, mi sono sentita accolta sin da subito. Ho trovato persone aperte, gentili e disponibili. Un ambiente simile a quello che avevo lasciato in Nuova Zelanda. Mi sono sentita a casa. Unica differenza: in Sardegna fa molto più caldo. Inoltre, mi sono buttata con entusiasmo su questa opportunità perché il progetto su cui avrei lavorato sembrava estremamente interessante e ambizioso: avrei potuto mettere le mie competenze nel campo dell'ottica a servizio di un innovativo progetto per la rivelazione delle onde gravitazionali”. Andrea Lampis, invece, ha costruito il suo percorso scientifico a Cagliari, dove ha studiato fisica e dove è tornato per lavorare per l'Einstein Telescope. Racconta: “Ho scelto fisica quasi d'istinto: mi piaceva la materia e sono stato spinto da un professore delle superiori che mi ha trasmesso un approccio molto quantitativo ai problemi. Sono contento di questa scelta, perché durante la laurea magistrale, grazie anche all'INFN, ho avuto l'opportunità di fare ricerca all'estero. Sono stato al Fermilab, negli Stati Uniti, dove ho lavorato per la prima volta all'interno di una grande collaborazione internazionale: un'esperienza straordinaria, che mi ha permesso di confrontarmi con colleghi e colleghe da tutto il mondo. Da lì, sono tornato a Cagliari per intraprendere il dottorato di ricerca in fisica, entrando a far parte della collaborazione LHCb del CERN e lavorando al progetto Timespot, dedicato allo sviluppo di sensori innovativi per la fisica delle alte energie. Ed è arrivata una grande soddisfazione: con questi sensori, siamo riusciti a raggiungere una precisione record nella misura del tempo di passaggio delle particelle cariche, circa



b.
Il tecnologo Andrea Lampis.

10 picosecondi (10^{-12} s) (vd. in *Asimmetrie* n. 40 p. 27, ndr). Durante il dottorato ho trascorso più di un anno al CERN contribuendo alla caratterizzazione di questi sensori innovativi in vista del futuro *upgrade* ad alta luminosità dell'esperimento LHCb. Ho inoltre avuto l'opportunità di lavorare direttamente sull'apparato sperimentale, prendendo parte alle attività di *commissioning* del rivelatore di vertice. Dopo questa esperienza mi sono trovato di fronte a un bivio: continuare a lavorare al CERN e continuare la ricerca sui rivelatori innovativi oppure tornare in Sardegna. Grazie ai finanziamenti del PNRR, si stava infatti aprendo l'opportunità di lavorare al progetto ETIC, che aveva l'obiettivo di creare in Italia un'infrastruttura estesa di ricerca per sostenere la candidatura italiana a ospitare l'Einstein Telescope. E da sardo, non ho avuto dubbi. Ho visto questa opportunità come un modo per mettere a disposizione del mio territorio le competenze che avevo acquisito negli anni e oggi sono estremamente orgoglioso di poter contribuire con il mio lavoro allo sviluppo di un ecosistema tecnologico in Sardegna".

Oggi, Andrea ed Emma sono impegnati nella realizzazione dell'infrastruttura che in futuro permetterà alla comunità scientifica di sviluppare, testare e validare nuovi sensori optoelettronici per l'Einstein Telescope e uno degli strumenti chiave di questo sistema, su cui stanno lavorando entrambi, è la *phase camera* per gli interferometri di ET. "Possiamo considerare la *phase camera* un po' come gli occhi dell'interferometro," spiega Emma.

"È uno strumento che osserva il comportamento dei fasci laser e permette di capire se c'è qualche problema: un disallineamento, un effetto termico o altre anomalie. Ci aiuta a monitorare il funzionamento dell'interferometro, a individuare eventuali problemi e a capire come correggerli. Dal punto di vista tecnologico, l'Einstein Telescope rappresenta una delle sfide più complesse che la comunità scientifica dovrà affrontare nei prossimi anni. Richiede strumenti ai limiti delle possibilità attuali e offre la possibilità di sviluppare nuove soluzioni. A livello personale, questo è estremamente stimolante: ogni giorno c'è qualcosa di nuovo da capire, e una nuova sfida da affrontare. Mi capita di iniziare ad affrontare un problema, credendo di avere le idee chiare, ma lavorando e confrontandomi con colleghe e colleghi mi rendo spesso conto che c'è ancora molto da imparare. Ed è proprio questo quello che amo della ricerca".

"L'aspetto che trovo più emozionante è sicuramente il livello di precisione richiesto da un progetto come l'Einstein Telescope. Quando si pensa a che cosa dobbiamo misurare, cioè variazioni estremamente piccole dello spaziotempo, ci si rende conto dell'entità della sfida. Ma proprio questa difficoltà apre uno spazio enorme per sviluppare nuove tecnologie," aggiunge Andrea. "Personalmente, non vedo l'ora di superare questa fase di analisi e di progettazione iniziale, per entrare in una fase più operativa. Non vedo l'ora di iniziare a costruire ET, speriamo, proprio qui, in Sardegna".