

CENTO CANDELINE PER LA IAU

È trascorso un secolo (non metaforico) da quando all'Accademia delle Scienze di Bruxelles venne firmato l'atto costitutivo dell'Unione Astronomica Internazionale. Le iniziative per celebrare la ricorrenza

Patrizia Caraveo



È dirigente di ricerca all'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e lavora all'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Milano.

Under One Sky ("sotto lo stesso cielo") è il titolo dell'evento con il quale l'Unione Astronomica Internazionale (International Astronomical Union - IAU) ha celebrato i suoi 100 anni (<https://www.iau.org/news/announcements/detail/ann18040/>)



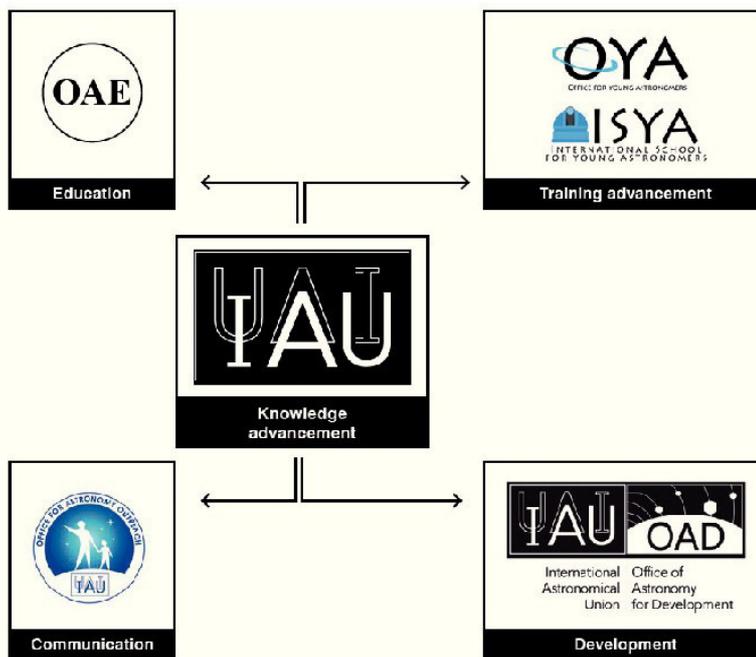
▲ Il logo adottato per le celebrazioni dei 100 anni dalla costituzione dell'IAU.

La cornice è stato il palazzo dell'Accademia delle Scienze, a Bruxelles, proprio dove venne firmato l'atto costitutivo 100 anni fa.

Allora i paesi membri erano solo 7 e ora sono 79, anche se i 13.500 astronomi iscritti alla IAU provengono da 101 paesi, a riprova che gli scienziati sono, spesso, più globali dei loro governi.

Le attività scientifiche della IAU sono organizzate in divisioni tematiche:

- A. Fundamental Astronomy
- B. Facilities, Technologies and Data Science
- C. Education, Outreach, and Heritage
- D. High Energy Phenomena and



▲ Organizzazione degli uffici dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU).

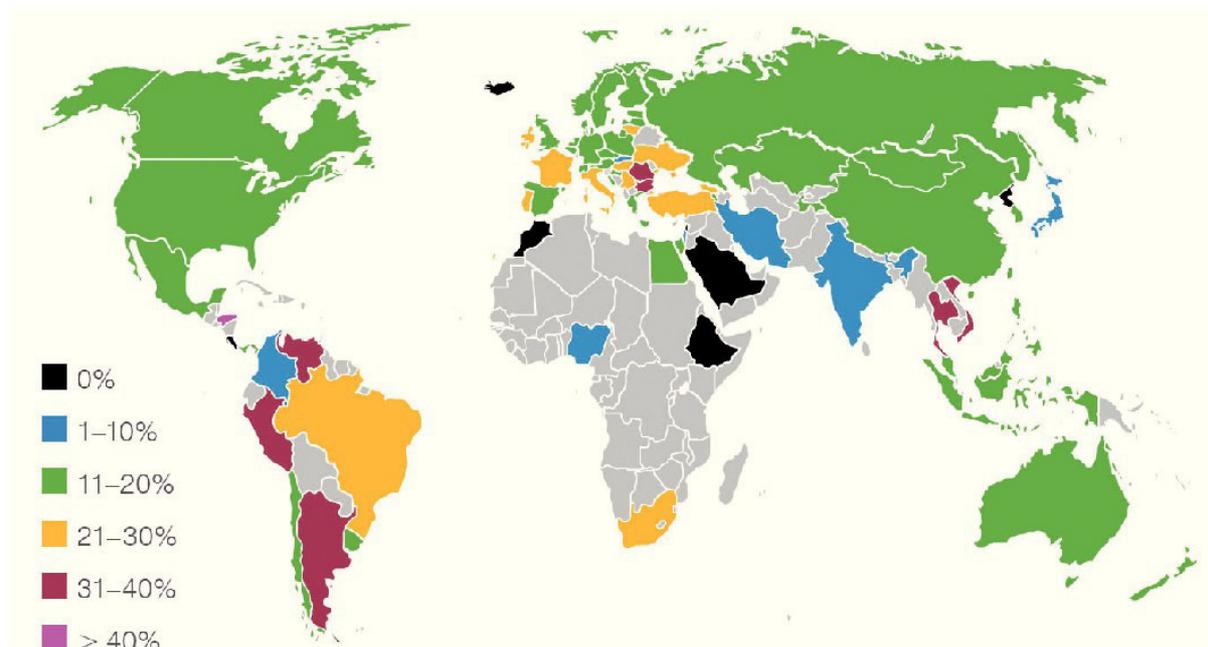
- Fundamental Physics
- E. Sun and Heliosphere
- F. Planetary Systems and Bioastronomy
- G. Stars and Stellar Physics
- H. Interstellar Matter and the Local Universe
- I. Galaxies and Cosmology

Le attività non scientifiche, invece, sono organizzate in "uffici" che si occupano di quattro tematiche.

Si tratta dell'educazione (rivolta alle scuole, come attività di sostegno degli insegnanti), della preparazione dei giovani astronomi attraverso l'organizzazione di scuole, delle attività divulgative e di quelle focalizzate allo sviluppo e all'inclusione sociale. All'evento dei 100 anni si è molto parlato del contributo della scienza, in generale, e dell'astronomia, in particolare, alla nascita di collaborazioni tra paesi che hanno

relazioni molto difficili e a volte sono anche in guerra fra loro. La diplomazia della scienza è un campo dalle grandi potenzialità.

Nata come società di astronomi professionisti, l'Unione Astronomica Internazionale, costatato il sempre maggior interesse del pubblico nell'astronomia, ha sviluppato la dimensione sociale ed educativa. Sull'onda del successo dell'Anno dell'Astronomia (2009), sono stati attivati numerosi progetti di inclusione rivolti sia ai paesi in via di sviluppo, sia alle minoranze ed ai soggetti diversamente abili (<https://www.iau-100.org/inspiring-stars>). Le donne entrano in quest'ultima categoria perché, a livello mondiale, sono sottorappresentate in astronomia e nella stessa IAU. Solo il 18% degli astronomi che si riconoscono nella IAU sono donne. Ovviamente i numeri variano da nazione a nazione,



▲ Percentuale della presenza femminile tra gli iscritti alla IAU nei vari paesi.

come si vede dalla figura presentata in questa pagina.

È una percentuale ancora insoddisfacente anche se bisogna riconoscere che è cresciuta nel tempo.

Tra il 1939 e il 1987 la percentuale femminile era intorno al 10%, mentre ora, se si considerano gli iscritti con età inferiore a 40 anni, la percentuale è superiore al 30%. Combattere le discriminazioni di genere è una priorità per la IAU sulla base della convinzione che gruppi "diversi" (sia dal punto di vista del genere, sia della nazionalità) siano più produttivi.

A Bruxelles è stata celebrata la storia della IAU, ovviamente guardando al futuro.

Nell'anno della fondazione, il bagaglio delle conoscenze astronomiche era molto diverso da quello attuale.

Si dibatteva se la nostra galassia fosse la totalità dell'Universo o meno, dal momento che non era ancora chiaro che esistessero altre galassie, non si era ancora capito il principio della fusione termonucleare che tiene accese le stelle e si pensava che il nostro sistema planetario fosse l'unico esistente.

Adesso sappiamo che viviamo in una delle centinaia di miliardi di galassie che popolano il cosmo, abbiamo capito che siamo polvere di stelle, perché gli ele-

▶ Immagine tratta dalla mostra "Above and Beyond" realizzata nell'ambito delle celebrazioni per il centenario dell'Unione Astronomica Internazionale.

menti dei quali siamo fatti sono stati sintetizzati dalle stelle e sappiamo che ogni stella ha almeno un pianeta, una frazione dei quali ha una massa non troppo diversa dalla Terra e riceve dalla sua stella abbastanza energia perché l'acqua possa essere liquida in superficie.

Oltre ad avere imparato tantissimo, abbiamo arricchito enormemente il nostro bagaglio di tecnologie allargando così la nostra capacità di studiare gli oggetti celesti.

All'inizio, c'era solo l'astronomia ottica con gli astronomi che facevano schizzi di quello che vedevano. Poi si è passati alle lastre fotografiche e agli spettroscopi che si sono trasformati in fotometri,

poi negli strumenti elettronici. I telescopi più grandi degli anni '20 avevano specchi di 2,5 metri di diametro, ora lavoriamo con specchi dal diametro di 8-10 metri e sono in costruzione i maxi telescopi con specchi segmentati di oltre 30 metri di diametro che entreranno in funzione nel prossimo decennio.

In parallelo allo studio della radiazione visibile, abbiamo esplorato le lunghezze d'onda al di fuori dell'intervallo che vediamo con i nostri occhi. Abbiamo cominciato con l'astronomia radio per l'ottima ragione che la nostra atmosfera lascia gentilmente passare quelle frequenze. Poi ci siamo dedicati alle radiazioni che vengono assorbite dall'atmo-



sfera e hanno richiesto telescopi in orbita. Così abbiamo potuto studiare il cielo dei raggi X e quello dei raggi gamma, l'astronomia ultravioletta e quella infrarossa. Le nostre sonde hanno esplorato il Sistema Solare e si sono posate su pianeti, satelliti, asteroidi e su una cometa. Dopo avere esplorato tutto lo spettro elettromagnetico, abbiamo assistito all'apertura di nuove finestre che la rivelazione delle onde gravitazionali e dei neutrini hanno reso possibili.

Nell'ambito delle celebrazioni dei 100 anni della IAU è stata progettata la mostra itinerante "Above and Beyond" che vuole presentare le scoperte più importanti e più sorprendenti che hanno influenzato la scienza, la tecnologia e la cultura dell'ultimo secolo

100 anni vissuti intensamente che potremo, idealmente, fare iniziare e fare finire con un bel test della relatività generale.

Nel maggio 2019 Arthur Eddington sfruttò un'eclissi totale di Sole nell'Isola del Principe al largo dell'Africa occidentale per verificare che il cammino dei fotoni viene deflesso quando passano vicino ad una massa. La prima prova della correttezza della

teoria che Einstein aveva pubblicato nel 1915.

A Bruxelles è stato inserito all'ultimo momento un intervento di Heino Falcke, uno degli artefici dell'immagine dell'ombra del buco nero supermassivo al centro della galassia attiva M87, che ha così interessato il pubblico (e di cui si parla tanto anche in questo numero della rivista).

Heino parlava davanti a colleghi e ha insistito sulle difficoltà tecniche della misura che ha richiesto una feroce coordinazione a livello mondiale di strumenti collocati in 4 continenti che hanno operato per 4 giorni per sfruttare la rotazione della terra e costruire un telescopio virtuale grande come tutto il pianeta.

I cacciatori della cosiddetta "immagine del secolo" sapevano di avere bisogno del radiotelescopio più grande di sempre perché volevano vedere qualcosa dalle dimensioni di circa 4 volte l'orbita di Nettuno in una galassia a 55 milioni di anni luce di distanza da noi. Una sfida al limite del possibile.

Nel run osservativo del 2017 hanno avuto fortuna e tutti gli strumenti hanno

potuto operare in condizioni atmosferiche ottimali, cosa che non era successa nel 2015 e nemmeno nel 2018. C'è voluto del tempo a combinare i dati degli Osservatori perché quelli raccolti dal telescopio in Antartide hanno dovuto aspettare che i dischi rigidi fossero caricati in aereo.

Grazie a due supercalcolatori (uno in Europa e uno negli USA) sono riusciti a vedere l'ombra della regione dello spazio dominata dal buco nero la cui massa equivale a 6,5 miliardi di volte il nostro Sole.

È la prima volta che riusciamo a vedere l'orizzonte degli eventi di un buco nero, la superficie ideale, ma molto reale, che divide il dentro dal fuori. L'immagine si è rivelata straordinariamente simile alle simulazioni, segno che 100 anni non sono passati invano e adesso sappiamo prevedere il comportamento di questi "mostri del cielo".

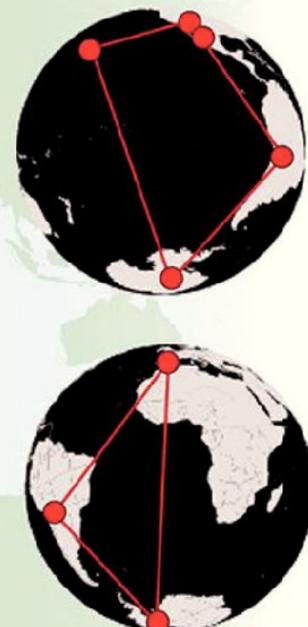
Un bel modo (assolutamente non previsto) di festeggiare il compleanno di una scienza antichissima ma sempre nuova che si sta molto adoperando per diventare un veicolo di pace e di progresso. ●

GLOBAL EFFORT

The Event Horizon Telescope combines signals from eight radio observatories on four continents and Hawaii.



The observatories, when combined, have a resolving power equivalent to a telescope almost the size of Earth.



▲ Dislocazione geografica dei radiotelescopi che hanno contribuito all'immagine del buco nero posto al centro della galassia ellittica M87.