Gli astri di Horn: l'eredità scientifica dell'astronomo che ha inventato il futuro

Mauro Gargano
INAF-Osservatorio Astronomico di Capodimonte

Celebrare Guido Horn d'Arturo a Catania sembrava quasi una forzatura. Intitolargli il telescopio ASTRI, che fronteggia severo le bocche incandescenti dell'Etna, le colonne di fumi solforici e le pendici della montagna innevata mentre scruta il cielo, poteva apparire fuori contesto.
Una lettura superficiale della biografia scientifica dell'astronomo triestino, che a Bologna ha sviluppato la maggior parte della sua carriera, avrebbe potuto far credere che il primo e finora unico omaggio tributato a Horn fosse un riconoscimento dettato esclusivamente dalla presenza in Sicilia del moderno telescopio a tasselli, erede dell'originale intuizione dell'astronomo. In realtà, un po' come il concetto che è alla base della tecnologia pensata da Horn d'Arturo per il telescopio a tasselli della Specola bolognese, lo studio dei documenti d'archivio ha permesso di formare e comporre le tante tessere del mosaico biografico e scientifico dell'astronomo e di ricostruire le varie tappe della geniale intuizione. La lettura della sua corrispondenza, privata e scientifica, ha consentito di comporre il quadro personale dei suoi affetti, delle sue relazioni e delle mortificazioni subite per le infami leggi fasciste a difesa di una inesistente razza italica. L'analisi delle attività scientifiche, svolte anche nel breve soggiorno catanese di Horn, ha composto un quadro a tasselli molto più complesso e avvincente di quanto finora fosse noto sia agli specialisti di storia della scienza sia al grande pubblico di appassionati di astronomia moderna e antica. Il risultato di questo studio ha evidenziato che il legame tra Guido Horn d'Arturo e il telescopio ASTRI di Serra la Nave ha radici solide sia nella vita dell'astronomo che nella storia dell'astronomia a Catania. Non ci sono solo gli elementi biografici e scientifici di Guido Horn d'Arturo, che inizia proprio a Catania la sua carriera di astronomo, a sostenere la scelta di celebrarlo in Sicilia, ma a ben vedere, il confronto tra le visioni scientifiche e tecnologiche dell'astronomo, gli interessi nella moderna ricerca dell'Osservatorio Astrofisico di Catania e l'innovazione tecnologica del telescopio ASTRI evidenziano un identico scenario strategico per il progresso dell'astronomia, “la più sublime scienza che abbiano inventato gli uomini”.

Fig. 1 La locandina della nostra tenuta a Catania dal 9 novembre al 15 dicembre 2018

La mostra “Gli Astri di Horn: l'astronomo che ha progettato il futuro” ha inteso rappresentare con immagini, documenti, strumenti antichi e moderni la forza di un'idea che trova sostanza a Catania,

una città che ha sempre raccolto le nuove sfide avanzate dalla ricerca scientifica.
L'allestimento della mostra è stato realizzato in un luogo simbolo della città e dell'astronomia etnea: il Monastero benedettino di San Niccolò l'Arena. Un sito rappresentativo di Catania che Federico de Roberto ne “I Viceré” descrive magnificamente. Un emblema della tensione di rinnovamento nonché di resistenza alle forze esterne che nel romanzo si intreccia con le vicende della famiglia Uzeda di Francalanza, di Garibaldi e di una città che tenta di essere protagonista del futuro. Nel 1885, in quegli spazi che erano stati “luogo di eterna delizia, dove la vita passava, senza cure dell'oggi e senza paure del domani, tra lauti conviti, sontuose cerimonie, gaie conversazioni e scampagnate gioconde”, Pietro Tacchini potè costituire una stazione osservativa dotata di una cupola girevole di 8 metri e attrezzata di molti strumenti per le ricerche astronomiche e meteorologiche. Qui, in questo gioiello del tardo barocco siciliano progettato dall'architetto Giovan Battista Vaccarini, un giovane Guido Horn, tra il 1907 e il 1910, cominciò a cimentarsi con le osservazioni solari, con lo studio delle comete e con il laborioso lavoro di riduzione delle lastre per il poderoso progetto della *Carte du Ciel*.
Nella sala che introduceva ai locali dell'Osservatorio e nelle antiche cucine: una grande stanza che presenta al centro un’elegante struttura ottagonale delimitata da colonne e da quattro pareti decorate con ceramiche policrome, sono state sviluppate le diverse sezioni della mostra che raccontano la scienza, le visioni e le imprese tecnologiche che hanno come fulcro la città etnea.
La figura dello scienziato, astronomo e divulgatore scientifico prende sostanza nel 2017 a conclusione dello studio fatto da Fabrizio Bònoli e Valeria Picazzi, dell'Università di Bologna, sul ricco fondo archivistico di Guido Horn d'Arturo. L'accurato lavoro ha fatto riemergere la figura poliedrica di questo geniale scienziato del Novecento, il cui contributo scientifico si era disperso nelle dense ombre nebbiose del tempo e della memoria. Questa ricerca storica, sviluppata insieme al Museo Ebraico di Bologna, ha evidenziato un personaggio dalla ricca personalità e dalla vasta cultura multidisciplinare. Horn fu amico, tra l'altro, di Giorgio Morandi con il quale si cimentava in intense sfide con gli scacchi. Questo lavoro ha prodotto nel 2017 una mostra promossa da Fabrizio Bònoli, Flavio Fusi Pecci e dall'associazione di diffusione della cultura scientifica, SOFOS, e patrocinata dal Museo della Specola di Bologna, dal Dipartimento di Fisica e Astronomia, dalla Società Astronomica Italiana e dal Museo Ebraico di Bologna. In diciassette tavole sono stati raccontati, insieme a quelli scientifici, anche gli aspetti umani del personaggio, dalla sua formazione nella Trieste asburgica di fine secolo dove conobbe Italo Svevo, Umberto Saba e James Joyce, al fiero orgoglio italiano che lo portò ad arruolarsi, da austriaco, nell'esercito italiano, all'onta di essere cacciato dalla Specola e dall'Università di Bologna per le deliranti leggi fasciste del 1938. Israelita di nascita, Horn sfuggì per miracolo al tragico destino di milioni di perseguitati. E poi le tavole dedicate alla sua vita di scienziato: prima a Trieste, dove si occupò essenzialmente di meteorologia,

e poi a Catania, a Torino, a Bologna, a Roma e poi ancora e definitivamente a Bologna.
Nell'*italietta* impoverita dalla Grande Guerra e illusa dal nazionalismo fascista, Guido Horn d'Arturo rinnovò l'Osservatorio di Bologna dotandolo di un'avanzatissima stazione osservativa a Loiano e si cimentò nell'impresa più ardua: costruire un grande telescopio basandosi su una tecnologia che egli stesso elaborò e che non aveva precedenti. Gli specchi a tasselli, seppur spezzati dalle leggi del 1938, diventarono una realtà tecnologica d'avanguardia dalle grandi prestazioni che ottanta anni dopo sono di uso comune nella progettazione e realizzazione dei grandi telescopi terresti, come il ciclopico telescopio ELT composto da 738 tasselli, e dei futuri telescopi spaziali, JWST sarà il più grande telescopio orbitante con uno specchio primario fatto da 18 tasselli esagonali.

Fig. 2 Il modello in scala del telescopio Horn d'Arturo di Serra La Nave realizzato dalla EIE Group

Accanto all'avvincente avventura scientifica di Guido Horn d'Arturo, la mostra presenta la storia del dell'Osservatorio astrofisico di Catania e delle sue attività scientifiche di punta che hanno contribuito allo sviluppo della fisica solare e dell'astrometria.
Ricordando come la tradizione scientifica in campo astronomico risale al 1779 con l'istituzione della cattedra di astronomia presso l'Università di Catania, la sezione della mostra: “230 anni di astronomia a Catania”, racconta dell'impegno propositivo di Pietro Tacchini per la fondazione di un osservatorio astronomico e meteorologico sull'Etna, collocato in prossimità del cratere centrale presso la “casina degli inglesi”. Insieme al “Regio Osservatorio” sorse nel 1890 anche la prima cattedra universitaria di astrofisica affidata ad Annibale Riccò, già indicato da Tacchini direttore della specola etnea. Nel secondo dopo guerra l'Osservatorio di Catania, fedele alla sua tradizione di innovazione, ebbe nuova vita per iniziativa di Mario Girolamo Fracastoro. L'astronomo si rese promotore, nel 1966, della costruzione del nuovo Osservatorio Astrofisico di Catania all’interno della cittadella universitaria, sulla collinetta di Santa Sofia, e della sede osservativa di Serra la Nave sull'Etna. Una serie di documenti, fotografie e memorie ripercorrono queste vicende.
Con la creazione della stazione osservativa presso l'ex Monastero dei Benedettini a Catania si stabilì anche il primo Osservatorio Astrofisico che sin da subito di pose all'attenzione della comunità scientifica internazionale. Gli astronomi catanesi si resero promotori di importanti studi, soprattutto nel campo della fisica solare, attraverso l'utilizzo delle nuove tecniche di indagine delle stelle, l'astrofisica appunto, e furono protagonisti nella partecipazione italiana alla *Carte du Ciel*, il monumentale catalogo stellare promosso dall'Accademia di Francia con l'ambizioso compito di fotografare le stelle fino alla 11ª magnitudine e misurare la posizione degli astri fino alla 15ª magnitudine. La campagna osservativa fotografica e la riduzione dei dati furono completate

dall'Osservatorio catanese nel 1942 pubblicando gli otto volumi del “Catalogo Astrofotografico” che riportava le posizioni di 320275 stelle. Soltanto l'Osservatorio di Helsinki fece altrettanto. Oltre ai documenti d'archivio che mostrano i luoghi e la strumentazione dell'osservatorio sull'Etnea e di quello a Catania, questa sezione, intitolata “L'astronomia a Catania e Azeglio Bemporad, il fotografo del Cielo” espone il grande obiettivo del telescopio Merz utilizzato per le osservazioni della *Carte du Ciel*, alcuni strumenti di riduzione e di calcolo dei dati nonché il primo volume del Catalogo.
La sezione dedicata a “Horn a Catania” mostra documenti originali dell'attività scientifica di Horn nella città dell'Etna, a partire della rara fotografia che raffigura il personale del Regio Osservatorio del quale è parte lo stesso Guido Horn. Dopo l'esperienza universitaria a Vienna dove si laureò con Josef von Hepperger zu Tirschtenberg und Hoffensthal (1855-1928) con una tesi sulle orbite cometarie, Horn arrivò a Catania nel luglio 1907 in un vero e proprio Osservatorio impegnato nelle più avanzate ricerche in campo astronomico e astrofisico e dotato di ottima strumentazione scientifica, come il grande telescopio di Merz con una lente di 34 cm e una focale di 557 cm e l'astrografo Steinheil con un obiettivo di 32.8 cm e una focale di 334.1 cm. Oltre a seguire, insieme a Luigi Taffara (1881-1966), le quotidiane osservazioni del Sole: macchie, facole e protuberanze, Guido Horn continuò a coltivare gli studi della sua tesi di laurea: le comete, pubblicando alcuni articoli sulle sue osservazioni delle comete Daniel e Morehouse nelle “Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani”. Inoltre insieme a Riccò e a Bemporad contribuì al faticoso lavoro di osservazione e riduzione dei dati per il catalogo astrofotografico. I tre anni trascorsi a Catania sembrano essere stati per Horn una vera e propria palestra che gli avrebbe permesso di cimentarsi a Bologna nelle successive sfide astronomiche e tecnologiche.

Fig. 3 Il personale del “Regio Osservatorio” in prima fila da sinistra: Horn, Riccò, Bemporad e probabilmente Luigi Taffara.

L'ultima sezione della mostra illustra come l'idea dell'astronomo geniale, concepita e realizzata nelle antiche stanze della torre del palazzo Poggi a Bologna, si sia trasformata nel più grande successo tecnologico in campo astronomico. I telescopi a tasselli di Horn sono per l'astrofisica del ventunesimo secolo una costante nella progettazione delle più avanzate macchine che scrutano da Terra e dallo spazio l'Universo. Tra questi primeggia CTA - Cherenkov Telescope Array, la più grande rete di telescopi terrestri che studierà i raggi gamma di alta e altissima energia generati dagli eventi più violenti del nostro Universo, come le esplosioni di Supernove, le interazioni tra nane bianche e stelle di neutroni o buchi neri e i nuclei galattici attivi che contengono buchi neri supermassivi.

Fig. 4 Tassello esagonale di 85 cm del telescopio Astri-Horn d'Arturo di Serra La Nave.

La rete dei telescopi CTA avrà una serie di 19 telescopi nelle isole Canarie, dedicati all'osservazione delle sorgenti extragalattiche, mentre i 99 telescopi CTA immaginati per il sito cileno del Cerro Paranal studieranno principalmente la Via Lattea. L'Istituto Nazionale di Astrofisica gioca un ruolo fondamentale nell'ambito del progetto CTA partecipando allo sviluppo e alla costruzione dei telescopi con uno specchio primario di circa 4 m di diametro e una focale compresa tra i 2.15 m e 5.60 m che osserveranno sorgenti gamma comprese tra 1 e 300 TeV. Il primo prototipo di questo tipo di telescopi è ASTRI, ovvero Astrofisica con Specchi a Tecnologia Replicante Italiana. Ha uno specchio primario asferico di 4.3 m composto da un mosaico di 18 tasselli di 85 cm ciascuno, esagonali come quelli di Horn d'Arturo. La fotocamera che registra la radiazione Cherenkov, nell'ultravioletto e nel visibile, è stata progettata per adattarsi alla particolare configurazione di telescopio a doppio specchio ha un campo di vista assai esteso che copre un'ampiezza angolare di ben 10°, pari a 20 volte il diametro apparente della Luna piena. Il telescopio è stato inaugurato nel settembre del 2014 a Serra la Nave presso la sede osservativa "M. C. Fracastoro" dell'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania, e nella notte del 25 maggio 2017 ha catturato i primi segnali di luce Cherenkov. La sezione "Gli astri di Horn" oltre a mostrare gli articoli originali di Guido Horn d'Arturo sulla costruzione dei primi telescopi a tasselli, presenta un modellino in scala del telescopio ASTRI e due dei 18 esagoni che lo compongono.
Infine la mostra è arricchita da alcuni video di approfondimento sui diversi temi delle sezioni, da alcuni strumenti didattici come il pannello interattivo, realizzato da Federico di Giacomo e Caterina Boccato, che descrive in modo dinamico come si formino gli sciami di particelle Cherenkov e come questi sono registrati dai sensori dei telescopi di CTA e da una striscia di fumetti disegnati da Lucia Zarantonello in collaborazione con Roberto Rampazzo e Valeria Zanini. Le cinque tavole ad acquerello e china raccontano con un tratto semplice e delicato la vita di Horn e le sue avveniristiche intuizioni.
Si può ben pensare che il percorso della mostra si chiuda a Serra la Nave con il telescopio ASTRI che il 10 novembre 2018 è stato dedicato a Guido Horn D'Arturo, padre della tecnologia degli specchi a tasselli. Horn ritorna così lì dove aveva iniziato la sua laboriosa vita di scienziato che ha progettato il futuro.

Ringraziamenti
La mostra "Gli Astri di Horn", voluta a Catania da Giovanni Pareschi, P.I. del progetto ASTRI, da Salvo Scuderi, Project Manager di ASTRI, da Vincenza Maugeri e Caterina Quareni del Museo

Ebraico di Bologna, dal Museo del Monastero dei Benedettini, dalla Società Astronomica Italiana, dall'Istituto Nazionale di Astrofisica, ha potuto contare sul sostegno scientifico e tecnico del personale dell'Osservatorio Astrofisico di Catania. Incoraggiati della direttrice, Grazia Umana, la bibliotecaria e archivista Angela Mangano, il curatore della collezione degli strumenti antichi, Giancarlo Occhipinti, il responsabile delle attività didattiche, Giuseppe Cutispoto, e i tecnici: Antonio, Eugenio, Gaetano, Giancarlo e Osvaldo hanno contribuito con entusiasmo insieme all'autore di questa comunicazione a comporre, tassello dopo tassello, l'allestimento della mostra.