
Percorsi, non sempre facili, di donne in astronomia

The text presented is part of a broader research of analysis of the discriminations that in Western history have been repeated by males against women with particular attention to the scientific communities: with respect to Astronomy, the paths of women who have had to face difficulties, which have suffered abuses, and whose discoveries have not been recognized. Some psychological consequences of considering science as a male activity are presented. The achievements and contributions of women in Western astronomy are highlighted.

Keywords: *Women and science, Discrimination, Matilda effect, Gender bias*

Nicoletta Lanciano

Introduzione

Margherita Hack è stata la prima donna in Italia a dirigere un Osservatorio Astronomico e tra i suoi contributi ha voluto rileggere la storia dell'astronomia con lo spirito della sua lotta per i diritti delle donne nella scienza, menzionando molti dei soprusi subiti da altre ricercatrici.

Nel testo che segue vengono esplicitati elementi della biografia di donne astronome che hanno avuto il privilegio di essere le prime a fare ciò che era "previsto solo per i maschi", come osservare ad un telescopio di notte o intervenire in un convegno internazionale, ma vengono presentati anche elementi di disagio che le hanno portate ad affrontare conflitti e ad essere discriminate a causa del genere. Obiettivo della ricerca è da un lato evidenziare le cancellazioni subite dalle donne nella storia della scienza limitata al mondo nord-occidentale, perché i documenti storici riportano solo atti pubblici prevalentemente redatti da maschi e a loro relativi, per cui il ruolo delle donne non è documentato, non è riconosciuto e non è entrato nella storia; dall'altro lato mettere in risalto e riconoscere una maternità a tante scoperte fatte da donne nel campo dell'astronomia, anche se in un primo momento, in molti casi, sono state indotte a ritenerle di secondaria importanza o forse errate rispetto alle idee prevalenti degli scienziati dell'epoca. Queste tematiche hanno una particolare valenza per il mondo della scuola, ma anche della divulgazione scientifica nella nostra società, permeata da una cultura in cui il racconto della storia, il pensiero etico e filosofico, come le arti e le scienze, sono state organizzate e gestite essenzialmente dai ma-



schi. Tutto ciò, se negato e non riconosciuto, porta, anche in modi inconsapevoli, genitori, insegnanti e comunicatori ad avere con le femmine attese e proposte diverse rispetto ai maschi, con minore presenza di temi scientifici nei giochi, nelle letture e nella conversazione fin dalla prima infanzia.

I percorsi delle donne nelle scienze e nell'astronomia permettono di mettere in evidenza chiare discriminazioni di genere, anche in tempi recenti e attuali. Non cito numeri relativi alla presenza delle donne in posizioni apicali, ma piuttosto alcuni esempi, non esaustivi, delle loro difficoltà e delle cancellazioni subite.

Le conseguenze di tali difficili percorsi sono molteplici, tra queste la mancata presenza dei loro nomi nella storia dell'astronomia fino a tempi molto recenti, il mancato riconoscimento delle loro scoperte e della maternità di alcune ipotesi e leggi in seguito riconosciute come valide. La mancanza di riferimenti a donne scienziate nei libri di testo e nell'insegnamento scientifico è un fattore che non aiuta le ragazze a scegliere percorsi di studio in campo scientifico. Come scriveva nel 1993 Maria Teresa Segà¹: "L'assenza di soggetti femminili nei manuali scolastici nega alle ragazze la possibilità di appartenere, attraverso il riconoscimento di proprie simili, alla dimensione della storia". Questo è particolarmente grave nella scuola e nella formazione degli insegnanti. Nessun uomo si presenta dicendo sono un uomo, mentre una donna spesso si trova a doverlo sottolineare, come nessun bianco pensa che sia utile o necessario dichiarare essere di pelle bianca mentre, per una persona di pelle nera, il colore della sua pelle è spesso oggetto di dichiarazione perché, come Bell Hooks² ribadisce tante volte nei suoi scritti, un americano è diverso da un afro-americano.

Quindi nella società ci troviamo di fronte ad una narrazione della storia della scienza come se ci

fosse un'unica storia, universale e neutra, mentre si tratta per lo più di una storia di genere, essenzialmente "di genere maschile".

Nella ricerca e nelle comunità scientifiche si parla di *Gender data gap* o "grande gap", ma troppo spesso vengono sottolineati solo valori quantitativi nella differenza tra presenze maschili e femminili nelle posizioni apicali e nelle citazioni dei lavori prodotti. I numeri sono, a mio avviso, il prodotto di ben altre questioni che cerco di illustrare in questo lavoro. Rispetto a queste tematiche, l'inserimento delle donne nella storia ne modifica il racconto, fa emergere aspetti non previsti, permette di entrare a volte in quella microstoria che, meglio del susseguirsi di conquiste di terre e di regnanti, restituisce il sapore di un contesto culturale e di un'epoca, del come e cosa si studiava, quali lingue si parlavano e altri aspetti di vita quotidiana.

Cancellazioni

Molto spesso le presenze femminili sono state travisate in una interpretazione fuorviante: le donne sono infatti chiamate "streghe, pazze, genio maligno e non scientifico, demoniache" e sono messe in ridicolo, invece di riconoscere in loro donne sapienti, guaritrici, persone originali e creative. Sono anche accusate di esercitare riti pagani e di "essere emotive"; finalmente anche autori maschi sono convinti, come il neuroscienziato J. LeDoux, che "in generale non c'è apprendimento significativo senza emozione"³.

L'esempio di Margaret Cavendish (1623-1673) è significativo: esclusa come molte altre donne dalle università, ma prima donna ad essere ammessa a una riunione della Royal Society, fu versatile e critica, ma per la sua eccentricità era detta ed è ricordata come "Maggie la pazza".

Le donne non hanno firmato i loro lavori perché non potevano fare carriera né partecipare ai Con-

1. Segà MT, *Ricerca storica delle donne e didattica della storia*, in AAVV, *Generazioni, trasmissione della storia e tradizione delle donne*, Torino, Rosenberg&Sellier, 1993, 1.

2. Bell Hooks, *Insegnare a trasgredire*, Milano, Meltemi, 2020.

3. LeDoux J, *Il cervello emotivo*, Milano, Baldini & Castoldi, 1996

gressi e quindi hanno “regalato” il frutto del loro lavoro di calcoli, di analisi dei dati, di intuizioni ai loro mariti, figli, colleghi.

Le donne, in paesi ed epoche diversi, hanno subito esclusioni che oggi, in Italia, fanno sorridere e non se ne capisce il senso: ad esempio Annie Jump Cannon (1863-1941) fu la prima assistente donna ad Harvard a poter osservare di notte al telescopio, mentre prima alle donne era permesso solo leggere le lastre ed elaborare dati raccolti da maschi.

L'esclusione delle donne dalle Accademie, dalle Università e da diversi ruoli anche negli Osservatori Astronomici è stata una condizione persistente. Nel 1925, all'Osservatorio di Harvard, Cecilia Payne (1900-1979) rinuncia a mostrare le sue scoperte. Anzi è costretta a corroborare le tesi del suo avversario scientifico, il direttore Shapley, ed è invitata a sostenere che “quasi sicuramente non sono veritiere” le ipotesi da lei formulate e, quindi, le conseguenze dei dati da lei elaborati. Si sente costretta a simulare di aver cambiato la sua posizione, per non contraddire un maschio ritenuto autorevole. Le sue ipotesi saranno poi confermate, ma il merito della scoperta è stato attribuito al direttore dell'Osservatorio.

Le donne sono costrette a rinunciare alla loro ricerca, a fare “da spalla” ai maschi. Ad esempio Carolina Lucretia Herschel (1750-1848), sorella del ben più famoso William, astronoma a sua volta, che studiava nebulose e ammassi di stelle, scrive: “le volevo catalogare, ma alla fine del 1783 ne avevo scoperte solo quattordici quando le mie ricerche vennero interrotte perché avevo avuto l'incarico di trascrivere le osservazioni che mio fratello aveva fatto con il (telescopio da) venti piedi”.

Anche Williamina Fleming (1857-1911) scrive che “si deve accantonare tutto ciò che si considera interessante per dedicare gran parte del tempo disponibile a preparare il lavoro altrui per la pubblicazione”⁴.

L'effetto Matilda

Assistiamo quindi nella storia ad un diffuso mancato riconoscimento delle donne. In particolare, è difficile trovare notizie certe e ben documentate di astronome dell'antichità e comunque prima di Ipazia, vissuta e trucidata ad Alessandria d'Egitto nel IV sec d.C.: mentre i filosofi e i sacerdoti fuggivano da Alessandria, il suo insegnamento presso il Museo attirava studiosi da tutto l'impero. Forse Ipazia, che aveva rivisto il Commento al testo di Tolomeo come scrive suo padre Teone, aveva osato discutere questioni sul calendario e sulle coniche, e la ricerca è aperta anche perché sono pochi i suoi testi ripresi da studiosi vicini nel tempo alla sua colpevole uccisione⁵.



Ipazia

Astronoma e Alta sacerdotessa della dea della luna è En-Edu-Anna (Eneuhanna) vissuta a Babilonia nel 2400 a.C. sotto l'imperatore Sargon, forse sua figlia, autrice di testi analoghi a quelli assai più celebri raccolti sotto il titolo *Enuma Enlil*. Sono suoi i versi:

La donna che possiede una saggezza
straordinaria
Consulta una tavoletta di lapislazzuli,
Dà consiglio a tutte le terre.
Misura i cieli,
Posa i cordoni sulla terra⁶.

4. Sobel D, *Le stelle dimenticate*, Milano, Rizzoli, 2017

5. Ronkey S, *Ipazia. La vera storia*, Milano, BUR, 2011;

Beretta G, *Il genio femminile nell'antichità. Ipazia* https://www.youtube.com/watch?v=-QB-JepIT_YA; Lanciano N e Montinaro R, *In altri termini*.

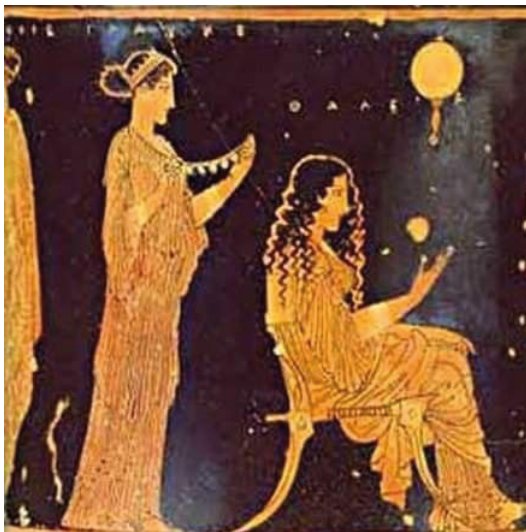
Materiali per laboratori di geometria: Didone, Euclide, Ipazia, Galileo, RicercAzione MCE, ebook.

6. Giangulano L, *L'ingegno di Minerva. Brillanti scienziate dall'antichità ad oggi*, Milano, Corriere della sera, 2022, 32.

Altro nome di cui si hanno poche e incerte tracce è Aganike, figlia del faraone Sesostri, vissuta in Egitto intorno al 1900 a.C. Ad Aganike è attribuita la spiegazione del meccanismo delle eclissi di Luna. “Dicono, che una certa Aglaonice, figlia di Egamone Tessaliense, stava osservando sul Monte Ossa la Luna, dalla quale tirava poscia i suoi pronostici per le cose avvenire, e che essendo veduta da varie femmine ignoranti, fu da esse accusata, come se tentasse di far cadere dal Cielo la Luna, e perciò venne precipitata dal suddetto monte”. Questo riporta Giuseppe Ricchino Malatesta, nel *Corpus omnium veterum poetarum Latinorum cum eorundem italica versione*, del 1752. Plutarco scrive di lei che fingeva di essere maga e di saper far scomparire la Luna perché sapeva predire le eclissi.

Del resto nella famosissima pittura di Raffaello (1509-1511) *La Scuola di Atene*, che si trova nei Musei Vaticani, tra i tanti scienziati, filosofi, artisti dell'antichità classica greca si indovina solo il volto di una donna che forse è Ipazia.

In tempi molto più recenti abbiamo l'esempio di altre donne di cui è cancellata la grandezza, come Henrietta Swan Leavitt (1868-1921) che formula per prima la legge periodo-luminosità delle stelle Cefeidi, utile per stimare distanze nello spazio cosmico, ma questa legge non ha il suo nome.



Aglaonice (Egitto, Il millennio a.C.) osserva la Luna sul Monte Ossa

Nessuno si è sentito in dovere di scusarsi con le donne a cui non erano state riconosciute scoperte, quindi rotture importanti con il passato, scoperte che dopo un primo disconoscimento sono state accolte dalle comunità scientifiche, ma intanto il merito ne era stato attribuito ad altri.

Per questo nel 1852, alla Convenzione nazionale sui diritti delle donne a New York, la femminista statunitense Matilda Joslyn Gage disse che la storia era stata distorta ed era essenziale per la causa dei diritti delle donne rimettere a posto le cose. Dal suo nome, la storica della scienza Margaret W. Rossiter nel 1993 definisce “effetto Matilda” quel fenomeno per il quale, specialmente in campo scientifico, il risultato del lavoro di ricerca compiuto da una donna viene in tutto o in parte attribuito ad un uomo e di conseguenza porta ad un mancato riconoscimento delle donne nelle scienze, che restano nell'anonimato. Questa “invisibilità” ha fatto passare l'idea, ancora oggi molto radicata, di una minore inclinazione naturale delle donne per la logica e le STEM, l'idea che la scienza sia una cosa da uomini: ciò provoca spesso nelle bambine e nelle ragazze lo sviluppo di un pericoloso condizionamento psicologico, una mancanza di autostima, una carenza nella fiducia in se stesse, una percezione di non essere adatte alle scienze, di mancanza della capacità di capire e poter dare contributi in molti settori del sapere, che le porta poi ad evitare, anche con dolore e frustrazione, certe discipline⁷.

Un esempio della coscienza di essere considerata a priori non affidabile e non abbastanza competente per proporre un proprio testo ad un pubblico colto è rappresentato dall'astronoma Maria Cunitz (1610-1664), di famiglia ebrea, che vive in Polonia ed elabora le posizioni dei pianeti, corregge errori di Keplero e semplifica le sue monumentali e difficili *Tabelle*, ma quando nel 1650 pubblica un testo, peraltro assai notevole, dal titolo *Urania Propitia*, nella Prefazione sente il bisogno di rassi-

7. Gage MJ, *Woman as an inventor*, Woman Suffrage Tracts 1. Fayetteville, New York 1870 e North American Review 136, 1883:318.

curare “i lettori della sua competenza”, cosa di cui un maschio, di solito, non sente la preoccupazione. Tra le donne di cui abbiamo notizie alcune sono state particolarmente caparbie e volitive e si sono vestite da maschi per poter accedere agli studi, per poter dialogare con scienziati importanti, e per poter pubblicare sotto falso nome hanno preso nomi maschili, si sono tagliate i capelli e hanno nascosto il loro corpo per potersi presentare come maschi ed essere prese in considerazione da altri scienziati. Un caso assai antico riguarda ad Atene nel IV secolo a.C., la medica Agnodice che dovette vestirsi da maschio per poter studiare medicina e lavorare; in tempi molto più vicini, all'Osservatorio di Berlino, l'astronoma Maria Winkelmann Kirch (1670-1720) si doveva nascondere e risultava solo l'assistente non ufficiale del marito. È la prima donna di cui si sa che ha scoperto una cometa, nel 1702, ma inizialmente non le è stato riconosciuto tale merito che fu assegnato al marito Gottfried Kirch. Quando la conduzione dell'Osservatorio fu presa dal figlio lei si doveva ancora nascondere quando arrivavano all'Osservatorio dei visitatori esterni; anche la matematica Sophie Germain (1776-1831) ha usato più volte lo pseudonimo di Monsieur Antoine-August Le Blanc per corrispondere e incontrare grandi matematici europei.

Andrebbe poi nominata Sophie Brahe (1556-1643) che fece osservazioni astronomiche con il fratello Tycho, ma lo studio *De stella nova* è stato pubblicato solo con la firma del fratello. Pierre Gassendi, nella sua biografia di Tycho, ha messo però in evidenza le straordinarie conoscenze di Sophie nei campi della matematica e dell'astronomia. Tra i contributi delle donne all'astronomia vi è il lavoro grafico molto accurato di Maria Clara Eimmart (1676-1707), una delle prime donne che fa disegni per illustrare testi di astronomia (in parte conservati e visibili nel Museo della Specola di Bologna). (1647-1693). In Polo-

nia Elisabetta Koopman Hevelius sposa il commerciante Johannes Hevelius e con lui costruisce un osservatorio privato. Con tenacia e costanza ha indicato la posizione esatta di circa 2000 stelle senza l'aiuto del telescopio.

La fisica Evelyn Fox Keller (1936) di famiglia ebrea, resasi conto dell'alta percentuale di donne che affrontano e poi abbandonano il mondo della ricerca, ne ha individuato la causa nella diffusa convinzione che la scienza sia considerata un'occupazione maschile. Lei stessa ha abbandonato la sua carriera scientifica, con un distacco doloroso, per seguire il marito in California. Fox Keller si è interrogata sull'origine del pregiudizio sessista e sulle sue conseguenze. È passata quindi dal “fare scienza” allo “scrivere di scienza”, approfondendo sempre più il suo interesse per gli aspetti psicologici, filosofici e storici della ricerca, indagando in particolare le connessioni tra genere e scienza. È famosa la sua affermazione “Mentre la scienza è venuta a significare oggettività, ragione, freddezza, potere, la femminilità ha assunto il significato di tutto ciò che non appartiene alla scienza: soggettività, sentimento, passione, impotenza”⁸. Negli anni '80 ha pubblicato due importanti testi: *A Feeling for the Organism. The Life and Work of Barbara McClintock*, nel 1983, e *Reflections on Gender and Science* nel 1985, entrambi tradotti in italiano.

L'harem di Pickering

Molte sono le astronome che, tra fine Ottocento e inizio Novecento ad Harvard, negli USA, hanno lavorato nell'Osservatorio diretto prima da Pickering e poi da Shapley. La divulgatrice scientifica Dava Sobel⁹, nel suo testo *Le stelle dimenticate*, sottolinea come progresso sociale e scientifico procedono di pari passo, e affronta una problematica simile a quella del film *Il diritto di contare*. Il tema dell'esclusione delle donne, in un'epoca i cui non avevano diritto di voto, era

8. <http://www.universitadelle-donne.it/foxxkeller.htm> 9. Sobel D, op. cit.

evidente tanto che “nel 1897 Pickering [...] pensò anche che sarebbe stato fantastico, un giorno, assegnare la medaglia [...] ad una donna e aggiunse questa possibilità ai criteri di idoneità: ‘Cittadini di qualunque paese, persone di entrambi i sessi’”. Tra queste astronome ci sono Williamina Paton Stevens Fleming, che entrò come governante in casa del Direttore dell’Osservatorio di Harvard, Edward Pickering che, non contento del lavoro di alcuni suoi collaboratori, la assunse poi per eseguire dei calcoli. Divenne la prima donna ad avere un titolo ufficiale all’Università di Harvard. Catalogò oltre 9000 stelle in 9 volumi che furono stampati con il titolo di *Draper Catalogue of Stellar Spectra*. Fu direttrice del laboratorio fotografico e nel 1910 pubblicò la sua scoperta delle nane bianche. Assunse molte collaboratrici donne che si rivelarono scelte molto proficue. Il gruppo delle 45 scienziate venne chiamato “harem di Pickering”: classificavano i materiali fotografici che i maschi osservavano ai telescopi, lavoro a cui le donne non erano ammesse.

Henrietta Swan Leavitt (1868-1921), laureata in astronomia in un College per sole donne, scoprì la relazione periodo luminosità delle stelle Cefeidi, le prime osservate nelle Nubi di Magellano, con cui dare una stima delle misure nell’universo. Ideò con altre un singolare strumento per leggere gli spettri che chiamarono lo “sculacciamosche”.



Le astronome dell’"harem di Pickering" ad Harvard

Distrusse l’ipotesi dell’universo monogalattico: infatti, con la scoperta delle Cefeidi nella nebulosa di Andromeda si poté dare una scala alla distanza di tale nebulosa che si dovette riconoscere come una galassia a sua volta, esterna quindi alla galassia “Via Lattea”. Ma la Leavitt fu candidata al Nobel troppo tardi, nel 1926, dopo la sua morte. Annie Jump Cannon si laurea in una università per solo donne nel Massachusetts. Con Henry Draper lavora al Catalogo HD, dal nome del finanziatore maschio. Crea un sistema di classificazione delle stelle in classi spettrali a partire dai sistemi di Williamina Fleming e Antonia Maury, che già avevano sostituito le lettere ai numeri romani della classificazione di Padre Angelo Secchi, aumentando le categorie delle stelle in base allo spessore delle singole linee spettrali. La nuova sequenza OBAFGKM è adottata nel 1922 a livello internazionale: peraltro la sequenza di lettere si ricorda grazie ad una frase sessista ideata da un maschio di Princeton: *oh be a fine girl kiss me*; inoltre, non si dice, di solito, che Hertzsprung criticò apertamente tale sistema di classificazione definendolo “troppo semplicistico”, “grottesco e casuale” che non creava nessuna immagine utile, mettendola in ridicolo. Ritenuta dal 1911 la più esperta al mondo in spettroscopia ebbe la cattedra solo nel 1938 a 75 anni.

Cecilia Payne Gaposchkin studiò in una scuola femminile negli USA e ad Harvard. Ha studiato le atmosfere stellari e determinato la loro composizione chimica: ha capito e ha dimostrato che l’idrogeno è l’elemento chimico più abbondante nel Sole e nelle altre stelle, ed è nelle stelle un milione di volte maggiore che sulla Terra. Ma gli astronomi Russell e Shapley, il nuovo Direttore dell’Osservatorio di Harvard, affermavano l’impossibilità di tale ipotesi. Cecilia Payne Gaposchkin ha dedotto anche che la luce delle stelle è assorbita da un elemento “ostacolante”. Anche in questo caso fu indotta, in un primo momento, a cambiare la sua posizione e a dar ragione al Direttore.

Antonia Maury (1866-1952) fu la prima donna a rilevare oggetti celesti completamente nuovi, le stelle binarie spettroscopiche, con il metodo della

fotografia spettrale. È suo il grafico delle variazioni di β Aurigae, la binaria spettroscopica da lei scoperta 1889 per la quale trovò un periodo di quattro giorni: ma alcuni accademici considerarono le sue deduzioni sulla rotazione delle due stelle una intorno all'altra frutto di mera fantasia. Inoltre, fu in disaccordo con Russell (firmatario in seguito del diagramma Hertzsprung-Russell) che sosteneva che le stelle nascono rosse, poi si riscaldano e diventano bianche, per infine tornare rosse. Maury aveva ragione, tutti conosciamo il diagramma H-R che si trova nei libri di testo, ma il nome della Maury non è associato al diagramma che si studia a scuola, anche se è riportato nei manuali più completi di Astronomia.

La fisica Lise Meitner (1878-1968) di origine ebrea, ha collaborato con il chimico Hahn, ma da convinta pacifista prese una posizione netta contro l'uso bellico delle sue scoperte sulla fissione nucleare e non si trasferì negli USA per non collaborare al Progetto Manhattan con Fermi: come altre donne scienziate è stata ostacolata anche perché antimilitarista. Nel 1944 ad Hahn è stato dato il Premio Nobel per la chimica, e lei gli ha scritto una lettera amareggiata, per non aver potuto condividere il premio per quella bella scoperta: i suoi studi sono stati riconosciuti 30 anni dopo la sua morte. Forse anche per questo il Nobel è stato definito da qualcuno "una malattia maschile".

La fisica cinese Chien-Shiung Wu (1912-1997) ha partecipato con Fermi al progetto Manhattan e ha ottenuto un risultato notevole e decisivo: un procedimento per la produzione dell'isotopo dell'uranio (U-235) che sarebbe poi diventato la "materia prima" delle armi nucleari. Ha dimostrato che "il principio di conservazione della parità" ritenuto intoccabile, non è sempre valido in ambito subatomico. Malgrado la prova empirica fosse sua, nel 1957 il Nobel è stato dato a due maschi che avevano enunciato teoricamente questo comportamento.

L'astrofisica britannica Jocelyn Bell (1943) nel 1967 ha scoperto, quando era dottoranda, le prime stelle pulsar ma il Nobel per la fisica con le pulsar lo hanno vinto due maschi, il prof Anthony Hewish e Martin Ryle nel 1974 e a Stoccolma

nemmeno la nominano. Scrive Pietro Greco: "La vicenda suscita clamore e a scendere in campo a favore della ragazza è, addirittura, Fred Hoyle. Nel 2004 la Bell firma un editoriale della rivista americana *Science* in cui sostiene: 'non lo ho avuto io solo perché ero una studentessa e una donna'".

Eleonor Margaret Peachey Burbidge (1919-2020) è ben nota per l'attivismo contro il sessismo in astronomia. Le era stata rifiutata la borsa di studio post dottorato nel 1945, poiché il lavoro si svolgeva all'Osservatorio di Monte Wilson, che all'epoca era riservato ai soli uomini. Con il marito Geoffrey Burbidge era stata invitata a lavorare con William Alfred Fowler e Fred Hoyle, all'Università di Cambridge, sull'abbondanza di elementi chimici nelle stelle e insieme hanno dimostrato che gli elementi pesanti sono prodotti dentro le stelle. Solo Fowler ebbe il Nobel per la fisica nel 1983. Anche in seguito la domanda di Margaret presso l'Osservatorio di Monte Wilson fu respinta per motivi di genere.

Vera Cooper Rubin (1928-2016) avrebbe voluto studiare astronomia alla prestigiosa Princeton University, ma negli anni '50 le donne non erano ammesse e non lo furono fino al 1975! Non si è lasciata abbattere dai pregiudizi ed è riuscita a laurearsi nel 1951. Ha iniziato a studiare il moto delle galassie. Con le sue prime ricerche ha dimostrato che, oltre al moto di allontanamento, la maggior parte delle galassie mostra anche un altro moto da cui ipotizzò che le galassie non fossero distribuite in modo uniforme nell'universo ma che esistessero dei raggruppamenti, un'idea controversa e non perseguita da altri astronomi per 20 anni e in seguito confermata. Un altro suo lavoro, a lungo ignorato, riguarda l'aver osservato che, pur allontanandosi sempre più dal centro della galassia, le stelle non rallentano, ma si muovono con la stessa velocità di quelle situate al centro della galassia: risultato del tutto differente dalle ipotesi allora accettate dalla comunità scientifica. Vera Rubin si è adoperata durante tutta la sua vita per superare la discriminazione delle donne nel campo delle scienze, con uno straordinario impegno scientifico ed etico ed ha avuto una ca-

pacità unica di “vedere” nuove strade teoriche e sperimentali, superando pregiudizi e conoscenze precedenti che sembravano incrollabili e certe.

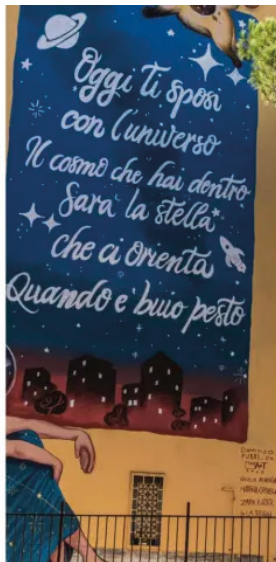
L'eredità di Margherita Hack

In conclusione, alcuni pensieri di Margherita Hack, legati al suo impegno civile e sociale, all'attenzione al pianeta e alle relazioni umane. La Hack riteneva che l'etica non derivasse dalla religione, ma da principi di coscienza, che permettono a chiunque di avere una visione laica della vita, ovvero rispettosa del prossimo, della sua individualità e della sua libertà. Nel 2005 a Parma l'Associazione donne ambientaliste le ha assegnato la Mimosa d'oro “per aver ampliato il concetto d'ambiente dalla terra al cielo con un incrollabile amore per la conoscenza e la libertà”¹⁰. E ancora “La divulgazione è un dovere sociale per chi fa scienza: la scienza può migliorare la

vita delle persone. L'astronomia sa emozionare anche i non esperti, sa mettere insieme estetica sentimento e razionalità”¹¹.

Nella prefazione al mio libro *Strumenti per i giardini del cielo*, ha scritto: “Le stelle attirano l'attenzione dei bambini e di chi bambino non è più, ma non ha completamente dimenticato l'esistenza del cielo stellato [...] Questi bambini e questi ragazzi, che diventeranno cittadini coscienti e forse amministratori dei loro quartieri e delle loro città, pretenderanno un'illuminazione più razionale e meno invadente, che lasci ammirare quel cielo che è di tutti, e la sorprendente bellezza della Via Lattea”¹².

“Il senso di libertà e, nel medesimo tempo, di orgoglio che dà il poter gestire da sola un telescopio. Il muoversi lungo i confini della conoscenza. Il tentativo di scoprire, addirittura di vedere, cose mai viste prima”¹³. ●



Un segno dell'attenzione per le donne scienziate si ha nei tre recenti murales realizzati da artiste donne che omaggiano donne di scienza a Roma, in largo Veratti, vicino a viale Marconi in quello che è stato sempre considerato il “quartiere dei grandi uomini della scienza” che ridisegnano, nell'ambito di MART (Millennials Art Work), la toponomastica della capitale.

La street artist Rame 13 rende omaggio a quattro scienziate: Laura Bassi

(1711-1778), insegnante e ricercatrice di fisica; Rosalind Franklin, madre della scoperta della struttura del DNA; Cecilia Payne, che scoprì la struttura della galassia, e Ipazia, filosofa, scienziate e matematica del III-IV sec. d.C. Giusy Guerriero propone uno sguardo della vita di Rosalind Franklin: ci sono vetrini di laboratorio, la *Foto 51* scattata dalla scienziate e la raffigurazione della struttura a spirale del DNA. La terza opera nasce dalla collaborazione di tre artiste: una poetessa, Giulia Anania, e due street artist, Zara Kiafar e Martina De Maina. L'opera è dedicata alle speranze di una giovane donna che raggiunge lo spazio, che può essere Samantha Cristoforetti come chiunque altra, perché tutte e tutti siamo invitati a volgere lo sguardo in alto verso il cielo stellato.

10. Greco P, *Margherita Hack*, Roma, L'asino d'oro, 2013, 185.

11. Ivi, 186.

12. Lanciano N, *Strumenti per i giardini del cielo*, I Ved, Trieste, Asterios, 2019.

13. Greco P, op. cit., 84.