

Università Card. G. Colombo

Corso: Storia del costume – Storia di donne

KATHERINE JOHNSON

(1918 - 2020)

Tra la fine dell'800 e gli inizi del '900 negli Stati Uniti era in vigore una costituzione che riconosceva tutti i cittadini americani come uguali davanti alla legge, ma di fatto quest'uguaglianza era solo fittizia e la realtà comportava una separazione netta tra bianchi e non bianchi e una serie di comportamenti discriminatori profondamente radicati nella società. Il principio in vigore era "uguali ma separati" ed era stato ratificato dalla Corte suprema nel 1896: vi erano servizi e attività commerciali in cui i neri non potevano entrare, difficilissime condizioni burocratiche per ottenere il diritto al voto, le scuole erano separate e sugli autobus i neri sedevano in fondo e i bianchi davanti. Questa separazione portò gradualmente alla nascita di vere e proprie aree ghetto, in cui si ritrovavano a vivere afroamericani e ispanici, sempre più emarginati. L'unico vantaggio che derivò dalla segregazione fu la possibilità di creare una comunità afroamericana molto unita, che nei luoghi di suo esclusivo utilizzo poté organizzarsi e pianificare forme di resistenza. Per moltissime donne ad esempio divennero luoghi di condivisione, di lotta e di pianificazione realtà come le chiese, i saloni di bellezza e le associazioni di volontariato.

Il 1° dicembre 1955 fu Rosa Parks, una modesta lavoratrice di Montgomery nell'Alabama, a spezzare questo equilibrio opponendo un deciso "No" alla richiesta di un passeggero bianco di cedergli il posto sull'autobus. Nonostante le insistenze dell'autista e l'arrivo delle autorità locali, Rosa Parks non si alzò dal suo posto e il suo gesto dette il via a una serie di manifestazioni dalle conseguenze epocali.

Proprio Montgomery dieci anni dopo fu il punto di arrivo della celebre marcia di sensibilizzazione promossa dal leader del movimento per i diritti degli afroamericani Martin Luther King. La marcia era partita da Selma ed ebbe una visibilità incredibile in tutti gli Stati Uniti, smuovendo gli animi e le coscienze.

La segregazione razziale aveva fortemente limitato la vita di tantissimi cittadini afroamericani, impossibilitati a lavorare, studiare, ottenere posizioni o ruoli di responsabilità e prestigio. In questo contesto vi erano poi le donne che subivano una doppia discriminazione sia all'interno della società americana per il colore della pelle che all'interno della loro stessa comunità per il genere. Essere donne ed essere nere erano due discriminanti che andavano di pari passo e che per essere superate comportavano uno sforzo doppio. Non fu facile ma alcune riuscirono comunque a superare tutte le barriere imposte dalla società e a vedere pubblicamente riconosciuti i propri meriti. È il caso di Katherine Johnson.

Forse il nome non è così famoso come quello degli astronauti che negli anni '60, dietro la spinta dei governi americani, riuscirono a compiere passi da gigante nell'esplorazione dello spazio e nella realizzazione del grande sogno di andare sulla luna. Ma se uomini come Shepard e Armstrong riuscirono nelle loro imprese il merito fu del genio matematico di questa piccola donna afroamericana.

Katherine Coleman nacque nell'agosto del 1918 a White Sulphur Springs, nel West Virginia. Il padre Joshua era un contadino e tuttofare dell'albergo della città e la madre Joylette insegnante presso una scuola per bambini neri. Katherine era la più piccola della famiglia ma la sua intelligenza prematura non passò inosservata. Aveva una spiccata attitudine ai numeri e alla matematica. *"Nella vita ho contato tutto: ho contato i gradini per strada, poi i gradini della chiesa, il numero di piatti e posate che lavavo, tutto ciò che potevo contare io l'ho contato"*. I numeri le davano sicurezza e per una bambina costretta a vivere in un

mondo di differenze, l'uguaglianza dei numeri e l'immutabilità delle operazioni matematiche erano motivo di conforto.

La sua famiglia fece di tutto per assicurarle la migliore istruzione possibile e dopo le scuole primarie a soli 10 anni si iscrisse al liceo, diplomandosi a 14. Affinché Katherine potesse frequentare il liceo la famiglia decise di trasferirsi in un'altra contea a 200 km da White Sulphur Springs, nelle cui scuole i neri non erano ammessi.

A 16 anni entrò al West Virginia State College, università storicamente afroamericana, un'oasi progressista in un mare di arretratezza culturale. La sua iscrizione fu possibile grazie a una sentenza della corte suprema del Missouri in cui veniva esplicitato che gli stati che fornivano un'istruzione scolastica agli studenti bianchi dovevano fornirne una analoga agli studenti neri.

All'università Katherine poté seguire tutti i corsi di matematica disponibili e i suoi professori, tra cui Schieffelin Clayton, terzo afroamericano a conseguire un dottorato in matematica, ne inserirono altri appositamente per lei, come quello in geometria analitica. A soli 18 anni Katherine ottenne la laurea in matematica con il massimo dei voti e ne conseguì anche una in francese.

Visto che l'ambito della ricerca le era precluso in quanto donna e afroamericana, iniziò ad insegnare francese presso una scuola pubblica per neri a Marion e nel 1939 sposò James Gable. Un anno dopo decise di lasciare l'insegnamento per frequentare la scuola di specializzazione della West Virginia a Morgantown. Ma dopo la prima sessione del corso scelse di ritirarsi perché incinta.

Pur dedicando tutto il suo tempo alla famiglia (avrà tre figlie: Constance, Joylette e Katherine, a loro volta future insegnanti e matematiche) il sogno di Katherine era quello di intraprendere una carriera scientifica che le consentisse di mettere a frutto la sua preparazione e il suo talento matematico. E l'occasione le arrivò inaspettata quando apprese che la Nasa (allora NACA, National Advisory Committee for Aeronautics), era intenzionata ad assumere personale femminile nel suo staff. L'apertura alle donne derivava dalla carenza di analoghe figure maschili forse come conseguenza degli anni di guerra.

Dopo aver superato le selezioni, nel 1953 Katherine venne assunta al Langley Research Center nel dipartimento di "Guida e navigazione," in cui lavorò fino al 1958, con il compito di calcolare e verificare i dati delle scatole nere degli aerei. Le donne che furono assunte in quella sezione vennero definite "calcolatrici umane": erano abilissime con i numeri, veloci nei calcoli ma pagate molto meno dei rispettivi colleghi uomini.

Pur lavorando in un contesto così qualificato Katherine e le sue colleghe nere erano continuamente soggette a discriminazioni razziali, lavorando in ambienti separati. Anche le mense e i bagni erano posti in edifici lontani dagli uffici, obbligando il personale nero a pause molto lunghe per coprire le distanze. A controllare il team di Katherine vi era un'altra donna afroamericana destinata a divenuta una delle prime programmatrici della storia: Dorothy Vaughan. Iniziò lavorando con le prime macchine calcolatrici e i primissimi personal computer elettronici e dopo aver coordinato per anni il team delle "calcolatrici umane", nel tempo divenne un'esperta del linguaggio programmatico fino ad essere promossa a responsabile dell'intero reparto.

Insieme a Katherine Johnson e Dot Vaughan in quel gruppo di donne si fece notare anche Mary Jackson (*nella foto*), ingegnera aerospaziale che lavorò nei tunnel a pressione supersonica, portando avanti i primi pionieristici esperimenti nella galleria del vento. Il contributo di queste donne all'emancipazione di genere oltre che all'integrazione razziale in un mondo maschilista e segregazionista, fu fondamentale. Esse non compirono gesti eclatanti ma si limitarono a svolgere bene e diligentemente il proprio lavoro, divenendo fondamentali per l'Agenzia e per lo sviluppo del settore aerospaziale.

La precisione dei calcoli di Katherine era così nota che nel 1958 la Divisione di ricerche del volo dello Space Task Group chiese una sua consulenza per verificare alcuni calcoli errati. Il lavoro era top secret e Katherine si ritrovò a lavorare per giorni con un gruppo di uomini molto diffidenti nei suoi confronti. Ma il suo



intervento fu risolutivo e Katherine non tornò più alla sezione computer, divenendo un membro effettivo della Space task.

Negli anni tra il 1950 e il 1960, in piena guerra fredda, gli Stati Uniti accelerarono incredibilmente le ricerche e le sperimentazioni sui voli aerospaziali, in aperta competizione con l'Unione Sovietica, dando il via alla "corsa allo spazio". Ad ogni successo sovietico gli americani cercavano di rispondere con risultati più eclatanti. La Russia mise a segno il primato del primo uomo nello spazio, l'astronauta Jurij Gagarin. Gli Stati Uniti incentivarono il settore e tentarono di raggiungere il prestigiosissimo obiettivo di portare il primo uomo sulla luna. L'amministrazione Kennedy non lesinò in investimenti e interventi a sostegno di questa impresa, che nel tempo si arricchì anche e soprattutto di un enorme valore simbolico.

Katherine fu ammessa ai meeting strategici e alle riunioni del team e venne coinvolta in tutte le fasi decisionali dei progetti di ricerca. Nel 1960 era stata la prima donna a firmare una pubblicazione scientifica per la NASA insieme al collega Stopinski, con un calcolo delle equazioni differenziali che descrivono l'orbita intorno alla Terra di un satellite artificiale. Mentre collaboravano a questa pubblicazione, Stopinski fu trasferito a Houston e Katherine si ritrovò a terminare il rapporto da sola, contrariamente alla norma. Conscio del fatto che Katherine aveva svolto la maggior parte del lavoro di calcolo, il supervisore non si oppose e le consentì di pubblicare il primo di ben 26 rapporti che realizzerà nel corso degli anni.



La pubblicazione era fondamentale per il calcolo delle traiettorie di volo, delle finestre di lancio e dei percorsi di rientro delle navicelle in caso di emergenza. Ormai membro a tutti gli effetti della Divisione di ricerca sul volo, Katherine fu coinvolta nella messa a punto delle prime missioni Mercury, risolvendo a mano e senza l'aiuto dei calcolatori elettronici tutti i problemi legati alla fase di decollo e di rientro delle navicelle spaziali. Nel 1959 calcolò la traiettoria per il primo volo spaziale con equipaggio.

All'interno del programma Mercury furono infatti arruolati 7 astronauti (i Mercury Seven) con requisiti specifici e competenze tecnico scientifiche di altissimo

livello. Tra coloro che furono selezionati non c'erano solo astronauti preparati come John Glenn e Alan Shepard, ma anche matematici e ingegneri come Ivan Grissom e Deke Slayton.

Nel 1961 Katherine calcolò da sola la traiettoria della navicella che avrebbe portato il primo americano in viaggio nello spazio, Alan Shepard, che il 5 maggio compì un volo suborbitale a un'altitudine di 186 km. Ma questo volo e altri effettuati in seguito erano suborbitali. Nel 1962 venne programmata la prima missione spaziale in orbita intorno alla Terra, guidata dall'astronauta John Glenn.

Glenn era stato pilota durante la seconda guerra mondiale e la guerra di Corea, ottenendo ben 24 medaglie al valore per atti di eroismo. Aveva sposato Annie Castor, una compagna del liceo e con lei aveva avuto due figlie. Affetta da una grave forma di balbuzie Annie era comunque riuscita a diventare avvocato e questo suo percorso la rese in seguito una paladina dei diritti dei diversamente abili.



Dopo la guerra Glenn si laureò in ingegneria e in fisica, diventando pilota collaudatore della US Navy e partecipando alle selezioni della Nasa per diventare astronauta. A lui venne affidata la prima missione in orbita intorno alla Terra. In seguito intraprese la carriera politica ma a 77 anni tornò a volare nello spazio, diventando il più anziano astronauta di sempre.

Negli anni 60' quindi Glenn era il più accreditato per compiere una missione così delicata. Negli anni la Nasa si era dotata di calcolatori elettronici che per quei tempi erano all'avanguardia e che vennero utilizzati per calcolare i modelli matematici per

l'ingresso in orbita della navicella. Ma Glenn si rifiutò di decollare senza la verifica di questi calcoli da parte

di Katherine. Le sue parole furono *“se lei conferma che i calcoli sono giusti io parto, ma se lei non lo conferma io non parto: mi fido solo della ragazza”*.

Katherine impiegò un giorno e mezzo per verificare manualmente i dati, con il risultato di un paio di decimali di precisione in più rispetto alla macchina IBM. Così il 20 febbraio 1962 John Glenn divenne il primo americano a compiere un viaggio orbitale intorno alla Terra, eseguendo tre giri in 4 ore e 55 minuti e raggiungendo gli storici rivali sovietici.

Anche se la Johnson era in grado di risolvere equazioni e calcoli complicatissimi, non si oppose mai al potenziamento dei computer e dei calcolatori elettronici, ma anzi divenne un'eccellente programmatrice FORTRAN, il linguaggio di programmazione dell'IBM, mentre la sua collega Dot Vaughan divenne supervisore di tutti i sistemi informatici della Nasa.

Dopo il successo della missione di Glenn, Katherine continuò a calcolare traiettorie per le altre missioni Apollo, nello specifico quelle che prevedevano l'approccio all'orbita lunare, lo sgancio del modulo, l'allunaggio, il viaggio di ritorno dal suolo lunare fino al ricongiungimento con il modulo di comando. In vista dell'allunaggio nel 1969 Katherine contribuì a calcolare la traiettoria dell'Apollo 11 e i punti d'incontro per il modulo di atterraggio e il modulo lunare. Grazie ai suoi grafici l'Apollo 11 poté poi ripartire e compiere le manovre di rientro verso la Terra, consentendo agli astronauti Armstrong, Aldrin e Collins di portare a compimento la missione più prestigiosa. Se quei nomi divennero leggenda e se gli Stati Uniti poterono confermare di essere una superpotenza nel settore aerospaziale fu anche merito di Katherine Johnson.

Un altro grande risultato per il quale però non ebbe il giusto riconoscimento fu il salvataggio della navicella Apollo 13: grazie ai suoi calcoli, alle procedure di backup, alle mappe che aveva tracciato fu possibile effettuare il computo della traiettoria di emergenza che riportò sulla Terra l'intero equipaggio dopo l'esplosione di un serbatoio di ossigeno del modulo di servizio.

In seguito partecipò anche al programma Space Shuttle, al lancio di satelliti artificiali per i video-rilevamenti, fino ai primi studi per le missioni intorno a Marte. Anche le sue due amiche e colleghe Vaughan e Jackson ottennero risultati eccellenti: Dot Vaughan divenne la prima manager afroamericana della Nasa e Mary Jackson, oltre a essere una delle primissime donne ingegnere della storia, divenne anche la prima insegnante dell'Agenzia e manager incaricata dell'assunzione e promozione del personale femminile. A lei è dedicato il quartier generale della Nasa a Washington.

Katherine andò in pensione nel 1986, dopo 33 anni di servizio. Dopo aver dedicato la sua intera vita ai numeri e alle formule matematiche per consentire agli astronauti di viaggiare in estrema sicurezza nello spazio, poté dedicarsi alla sua famiglia accanto al secondo marito James Johnson, ex tenente dell'esercito americano, al quale si era unita nel 1959.

Ma il suo nome e la sua storia non vennero dimenticati. La West University la nominò studente dell'anno nel 1999, istituendo una borsa di studio Stem in suo onore. Nel 2015 Barack Obama le conferì la Medaglia presidenziale della libertà, la massima onorificenza civile degli Stati Uniti. L'anno successivo (2016) venne consacrata non solo dal film *“Il diritto di contare”*, che racconta la sua vita e quella delle sue due colleghe più celebri, ma anche dall'intestazione al suo nome del padiglione di Langley dove Katherine aveva iniziato a lavorare nel 1953.



Katherine Johnson si è spenta il 24 febbraio 2020 a 101 anni. Una vita lunghissima e piena di successi la cui straordinarietà risiede non solo nel fatto di essere riuscita a emergere in un ambiente dominato da uomini, ma soprattutto nell'aver superato le barriere razziali e i limiti della segregazione divenendo con il suo semplice esempio un'icona dei diritti civili.

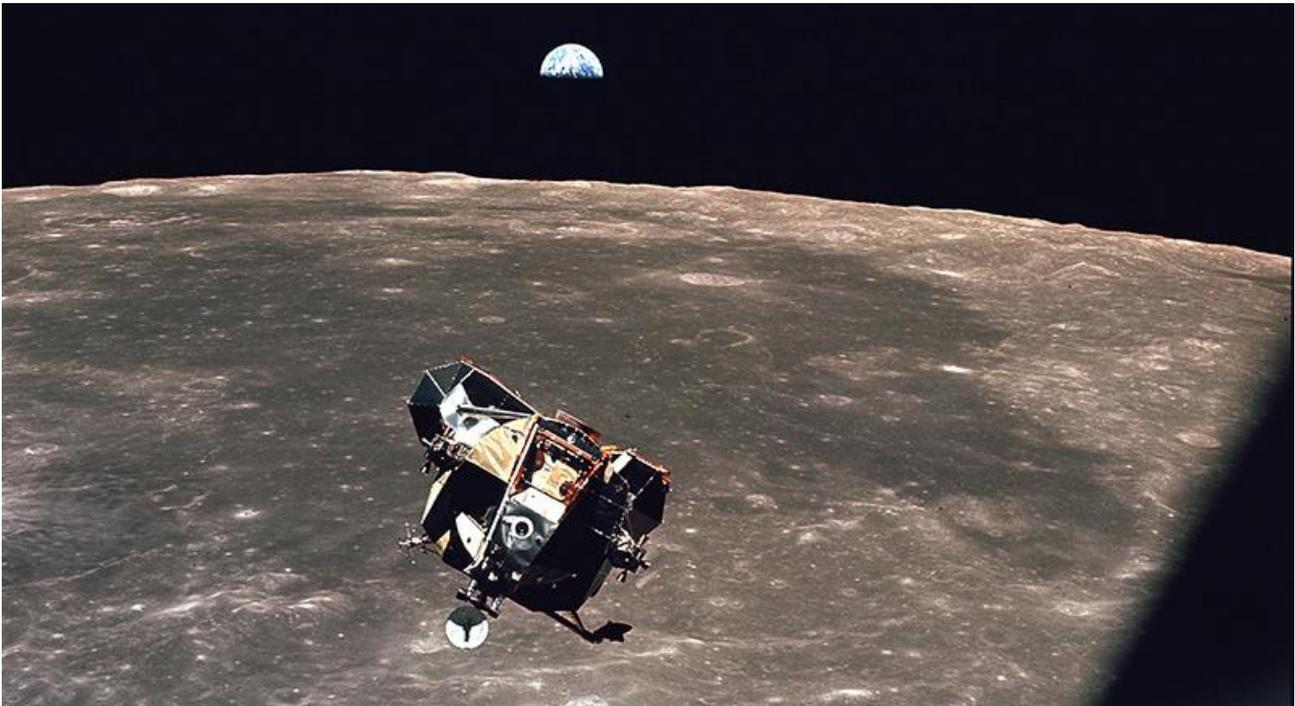
Nelle interviste rilasciate nel corso degli anni dichiarò spesso di non essersi mai sentita inferiore a nessuno per il suo essere una donna in un ambiente maschile e di aver sempre creduto nelle capacità femminili: *“Le ragazze sono capaci di fare tutto ciò che gli uomini sono capaci di fare. A volte hanno anche più*

immaginazione degli uomini”.

Se gli Stati Uniti erano stati il primo paese ad assumere donne per effettuare calcoli sui voli spaziali, la prima donna a volare nello spazio fu invece una russa: Valentina Tereskova che compì il suo primo viaggio due anni dopo Gagarin, nel 1963. Era una semplice operaia ma nel '62 superò le selezioni per diventare astronauta e in seguito si laureò in ingegneria, divenendo istruttrice.

La prima americana nello spazio fu invece Sally Ride, membro dell'equipaggio dello Space Shuttle nel 1983 e 1984, esattamente vent'anni dopo la Tereskova. La Ride ebbe un seguito notevole di donne astronave, come Eileen Collins, prima donna pilota di uno Shuttle nel '95 e comandante nel '97, e Peggy Whitson che invece detenne il record della più lunga permanenza nello spazio: 665 giorni.

Anche il programma di astronomia spaziale della Nasa è stato creato da una donna, Nancy Roman, prima astronoma a capo dell'Agenzia e membro dell'equipe che portò alla realizzazione del telescopio spaziale Hubble. Infine l'italiana Samantha Cristoforetti, ingegnera e pilota militare, nel 2022 è stata comandante della ISS, la Stazione spaziale internazionale.



LETTURE CONSIGLIATE

- *Il mio viaggio spaziale. Le mie memorie.* Katherine Johnson, Hoepli, 2023

FILM CONSIGLIATI

- *Il diritto di contare* (2016)
- *Selma. La strada per la libertà* (2014)
- *Green book* (2018)