

STELLE E DINTORNI

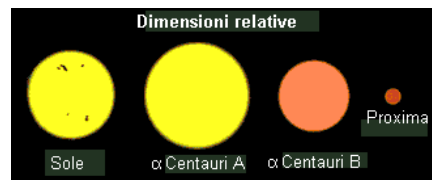
Il sistema di alfa Centauri



A sinistra è visibile alfa Centauri **A**, a destra alfa Centauri **B**. Ruotano l'una intorno all'altra in un periodo di 80 anni. La terza stella del sistema, Proxima non visibile, è molto più lontana ed sembra impieghi un milione di anni per compiere un'orbita intera intorno ad A e B. Immagine cortesia [National Optical Astronomy Observatory](#).

Alfa Centauri è una stella molto particolare, non solo perché è quella più vicina al nostro sistema solare, ma anche perché è uno dei relativamente pochi luoghi della Via Lattea prossimi a noi, che potrebbero offrire le condizioni per forme di vita di tipo terrestre. Se l'uomo dovesse cercare altrove forme di vita simili alle nostre, su di essa potrebbe essere portato a termine uno dei primi tentativi.

Visibile solo alle latitudini settentrionali inferiori a circa 25°, la stella che chiamiamo **alfa Centauri** e che si trova a 4,35 anni luce dal Sole, in realtà è una sistema stellare triplo. Le due componenti più luminose, **alfa Centauri A** e **alfa Centauri B** formano un sistema binario, orbitano l'una intorno all'altra in 80 anni e la separazione raggiunge di 23 unità astronomiche (1 unità astronomica = 1 UA = la distanza Terra - Sole). La terza componente del sistema, **alfa Centauri C**, si trova a 13.000 UA dalle altre due. Si trova ad una distanza inferiore delle altre due, solo 4,22 anni luce, e proprio a causa della sua prossimità, viene chiamata anche Proxima Centauri.



Alfa Centauri A è una stella gialla di tipo spettrale G2, lo stesso del Sole. Anche la sua temperatura ed il colore, sono uguali a quelli della nostra stella. Alfa Centauri B è una stella arancione di tipo spettrale K1. Mentre A e B sono stelle simili al nostro Sole, Proxima è una debole nana rossa di tipo spettrale M5, molto meno luminosa, fredda e più piccola del Sole, a tal punto da essere stata scoperta dagli astronomi solo nel 1915.

Alfa Centauri potrebbe offrire condizioni simili a quelle del nostro sistema solare. Prima di poter dire che una stella offre le condizioni ottimali per vita di tipo terrestre come la conosciamo noi, deve superare cinque test. Molte stelle della nostra galassia non li hanno superati, nel caso di alfa Centauri invece, abbiamo che alfa Centauri **A** li ha passati tutti positivamente, alfa Centauri B non ne ha superato solo uno, e Proxima è stata eliminata in modo inequivocabile.

Il **primo** criterio è quello di assicurarsi della maturità evolutiva e della stabilità raggiunta dalla stella, ciò significa che si deve trovare nella sequenza principale. Stella in questa parte del [diagramma HR](#), fondono l'idrogeno in elio, generando luce e calore. Poiché nelle stelle l'idrogeno è l'elemento più abbondante, buona parte di queste restano per lungo tempo nella sequenza principale, dando alla vita, la possibilità di svilupparsi. Il Sole e tutte le tre componenti di Alfa Centauri hanno passato questo esame.

Il **secondo** criterio è molto più selettivo, la stella che cerchiamo infatti deve essere del [tipo spettrale](#) giusto, poiché quest'ultimo determina la quantità di [energia](#) emessa dalla stella. Stelle molto calde, del tipo spettrale **O, B, A** e le prime della classe **F**, non vanno bene perché bruciano troppo velocemente e sono votate a morte prematura. Le stelle più fredde, di classe **M** e le ultime del tipo **B** non producono energia a sufficienza per mantenere la vita, per esempio non permetterebbero l'esistenza di acqua allo stato liquido su eventuali pianeti. La nostra esistenza, è la prova che stelle gialle di classe **G** come il nostro Sole permettono l'esistenza della vita... Alfa Centauri **A** è simile al Sole e perciò supera l'esame, alfa Centauri B è di tipo **K1**, più calda e luminosa delle stelle di tipo **K**, ma, per "il rotto della cuffia" potrebbe andare bene. La nana rossa Proxima, sembra essere un caso senza speranza.

Il **terzo** criterio dice che un sistema deve essere stabile. La luminosità delle stelle non deve variare così da raffreddarsi e riscaldarsi alternativamente, portando la temperatura su un eventuale pianeta a condizioni estreme ed impossibili ad una vita evoluta.

Poiché alfa Centauri A e B formano un sistema binario, il problema è aperto. Quanta luce riceverebbe un pianeta di una stella che ne ha un'altra intorno a sé?

Durante l'orbita di 80 anni, la distanza tra A e B cambia da 11 UA a 35 UA. Visto dal possibile pianeta in orbita intorno ad una delle due, la luminosità aumenterebbe nella fase di avvicinamento e diminuirebbe durante l'allontanamento, **ma fortunatamente la variazione non sarebbe rilevante**. Alfa Centauri A e B passano questo esame, mentre Proxima viene ancora una volta bocciata. Come molte nane rosse è una stella soggetta a *flare* (brillamenti), esplosioni che raddoppiano o triplicano la sua luminosità in pochi minuti.

Il **quarto** criterio da considerare è relativo all'età della stella. Il Sole ha circa 4,5 miliardi di anni e la vita sulla Terra ha avuto, in questo arco di tempo, sufficienti opportunità per potersi sviluppare. Un astro deve essere quindi abbastanza "vecchio" da aver dato la possibilità alla vita di svilupparsi. Alfa Centauri A e B sono anche **più vecchie del Sole**, avendo un'età da 5 a 6 miliardi di anni, superano quindi questa prova brillantemente. Proxima invece, ha un'età di un solo miliardo di anni, ancora una volta quindi non supera la prova.

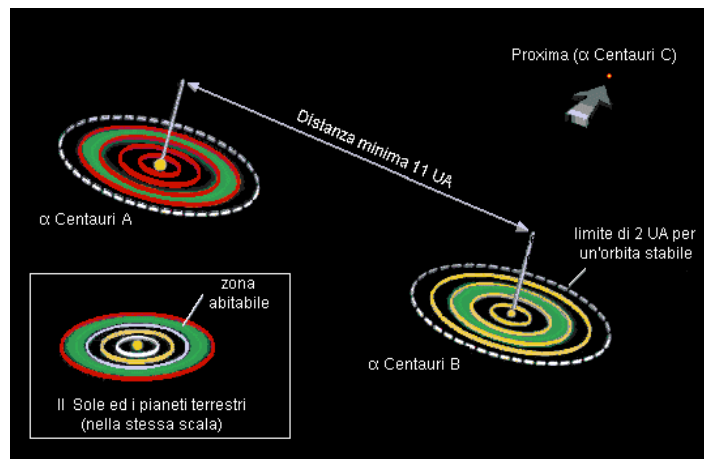
Il **quinto** ed ultimo requisito: le stelle hanno gli elementi pesanti, come carbonio, azoto, ossigeno e ferro, in quantità sufficienti alle necessità della vita biologica? Come molte stelle, il Sole è composto principalmente da idrogeno ed elio, ma il 2% della massa solare è composto da metalli (gli astronomi chiamano "metalli" tutti gli elementi più pesanti dell'elio). Sebbene il 2% possa sembrare irrisorio, è abbastanza per formare, a partire dalla nube protosolare le cui abbondanze si riflettono nella composizione della stella, pianeti rocciosi e da questi la vita. Ancora una volta, alfa Centauri A e B hanno queste caratteristiche, essendo stelle ricche di metalli.

Adesso la domanda finale: esiste intorno ad alfa Centauri un pianeta simile alla Terra, temperato, roccioso e pieno di acqua allo stato liquido?

Sfortunatamente non sappiamo neppure se alfa Centauri ha un pianeta oppure no. Ciò che sappiamo è che in un sistema binario il pianeta non dovrebbe essere troppo distante da una delle stelle altrimenti la sua orbita diverrebbe instabile: se superasse il valore di 1/5 della distanza a cui vengono a trovarsi le due componenti nel momento di massimo avvicinamento, il secondo membro del sistema disturberebbe l'orbita del pianeta.

Per il sistema di Alfa Centauri, il massimo avvicinamento è a 11 UA, il limite per un'orbita planetaria è dunque di 2 UA. Comparati al nostro sistema solare, sia alfa Centauri A che B, potrebbero avere quattro pianeti come [Mercurio](#) (0,4 UA), [Venere](#) (0,7 UA), la Terra (1 UA) e [Marte](#) (1,5 UA). Entrambe le stelle potrebbero avere quindi uno o due pianeti nella regione orbitale al cui interno è possibile trovare acqua allo stato liquido.

Condizioni ideali : requisiti	Sole	Alfa Centauri A	Alfa Centauri B	Proxima
È nella sequenza principale ?	si	si	si	si
È della classe spettrale giusta ?	si	si	Forse	No
È di luminosità costante ?	si	si	si	No
Ha un'età sufficiente ?	si	si	si	No
È ricca di metalli ?	si	si	si	?
Ha orbite stabili ?	si	si	si	si
Potrebbe formare pianeti ?	si	?	?	si
Ha dei pianeti ?	si	?	?	?
Potrebbe avere pianeti piccoli e rocciosi ?	si	si	si	si?
Potrebbe avere pianeti nella zona di vivibilità ?	si	Forse	Forse	No



Potremmo concludere che alfa Centauri è uno dei più promettenti sistemi stellari per la ricerca di pianeti terrestri e di forme di vita extraterrestre. È interessante notare quello che ha dichiarato il direttore della NASA [Daniel S. Goldin](#) nel 1992: *"Immaginiamo se le analisi spettroscopiche rivelassero l'esistenza di un pianeta blu con un'atmosfera di ossigeno a soli 4 anni luce di distanza, in orbita intorno ad alfa Centauri. La richiesta per costruire un'astronave interstellare sarebbe immediata!"*.

Sapremo mai se ci sono pianeti in orbita intorno ad alfa Centauri? Al momento il [Telescopio Spaziale Hubble](#) ne sta cercando l'esistenza e non sembra una coincidenza il fatto che ad un convegno di esperti, il responsabile del programma di ricerche della NASA, Mike Kaplan ha dichiarato *...scopriremo la vita su altri pianeti entro i prossimi 25 anni"*. Potrebbe quindi non mancare molto, al momento in cui potremo guardare i nostri vicini di casa.

Fonte

Ken Crowell: "Does Alpha Centauri have intelligent life?" Astronomy Magazine N° 19 (1991)
ristampa in: "The new cosmos" from Astronomy magazine Astronomy library N° 6 (1992)