

WALTER FERRERI

# SIAMO SOLI NELL'UNIVERSO?



*Immagine di fantasia di un sistema planetario extrasolare in orbita intorno a una stella doppia*



**IL CASTELLO**

**Walter Ferreri**, (laureato in astronomia), si è occupato di comete, di Plutone e – soprattutto – di asteroidi, determinandone di moltissimi la posizione e le variazioni luminose. Durante le sue campagne osservative, principalmente presso l'Osservatorio Australe Europeo di La Silla, nelle Ande cilene, ne ha scoperti circa una quarantina. Per questo l'Unione Astronomica Internazionale già nel 1987 ha dato il nome Ferreri all'asteroide n. 3308.

Si è poi occupato di eclissi totali di Sole, osservandole un po' in ogni parte del mondo, dal Messico alla Cina, dall'Europa Orientale al Sud Africa. È membro di diverse associazioni, in particolare della Commissione 20 dell'Unione Astronomica Internazionale. All'attività scientifica ha affiancato quella divulgativa, fondando nel 1977 la rivista "Orione", tuttora esistente come "Nuovo Orione", che segue attualmente in veste di direttore scientifico. Per molti anni è stato il responsabile relazioni pubbliche dell'Osservatorio Astronomico di Torino e ha scritto oltre una trentina di libri dei quali il primo ("Fotografia astronomica") proprio con questa casa editrice nel 1977. Nel 1993 ha ricevuto il premio "Targa Piazzi" alla sua prima edizione e dal 2006 è il presidente del comitato scientifico del premio nazionale "Meteorite d'oro". Carica analoga ricopre dal 2010 per il premio "Hodierna". Nel 2013 ha ricevuto il riconoscimento "GAL-Hassin" e nel 2014 quello dell'Unione Astrofili Italiani "Lacchini". Dal 2012 è il direttore scientifico del Polo Astronomico di Alpette (Torino).

© 2017 Il Castello srl  
Via Milano 73/75 – 20010 Cornaredo (MI)  
Tel. 02 99762433 – Fax 02 99762445  
e-mail: info@ilcastelloeditore.it – www.ilcastelloeditore.it

Direzione generale: Luca Belloni  
Direzione editoriale: Viviana Reverso

Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione anche parziale, sia di testi che di illustrazioni, sotto qualsiasi forma e per qualsiasi uso, compreso la fotocopiatura sostitutiva dell'acquisto del libro, è rigorosamente vietata.  
Ogni trasgressione sarà perseguita ai sensi di legge.

Elaborazione testi a computer: Elena Turconi  
Revisione a cura della redazione de Il Castello srl

Stampato da LEGO Spa, Lavis (TN)

---

# Sommario

Introduzione	pag.	4
Capitolo I – Le idee del passato e le prime ricerche di vita extraterrestre		6
Capitolo II – C'è vita nel sistema solare?		16
Capitolo III – L'illusione di Marte		27
Capitolo IV – La scoperta dei pianeti extrasolari		39
Capitolo V – Le scoperte diventano routine		48
Capitolo VI – Migliaia di pianeti oltre il sistema solare		67
Capitolo VII – Prospettive future		85
Capitolo VIII – Alla ricerca dei segnali radio intelligenti		94
Capitolo IX – Gli alieni potrebbero trovarci?		119
Capitolo X – Gli UFO: visitatori non invitati?		130
Capitolo XI – Gli alieni siamo noi: i viaggi interstellari		152
Appendice		158
Bibliografia		160

---

# Introduzione

Siamo soli? A questa domanda la quasi totalità delle persone risponde negativamente. Anche l'autore è di questo avviso benché nelle sue lunghe notti osservative da astronomo abbia spesso avuto la sensazione di una "solitudine collettiva". Probabilmente questa impressione di "un'umanità sola" è stata alimentata dal silenzio e dall'oscurità della notte.

Ma ad una mente razionale appare inconcepibile che nell'universo sconfinato che conosciamo la vita possa essere sbocciata solo sulla Terra. Curiosamente, le più favorevoli a una diffusione di una vita intelligente nel cosmo, sono le persone meno introdotte nelle conoscenze dello spazio.

Comunque, anche i più pessimisti ammettono che là fuori c'è molto posto, per una distanza fino a 14 inconcepibili miliardi di anni-luce. E solo nella nostra Galassia vi sono almeno 150 miliardi di soli!

In questo lavoro si è iniziato con l'espone le idee del passato e i primi tentativi per comunicare con abitanti di altri mondi, tentativi che ai nostri occhi peccano a tal punto d'ingenuità da divenire patetici. Poi si prendono in considerazione le possibilità di una vita nell'ambito del nostro sistema solare, in base alle conoscenze attuali, secondo le quali tali possibilità sono più favorevoli rispetto a quanto si riteneva negli anni '80 e '90 del secolo scorso. In quest'ambito un capitolo a parte è dedicato a Marte, non solo perché è il pianeta meno dissimile dalla Terra, ma soprattutto per le fantasie che ha scatenato, soprattutto a cavallo tra i secoli XIX e XX.

Il capitolo seguente ci porta alle conoscenze attuali, con la scoperta del primo pianeta extrasolare e un'esposizione dei metodi che si utilizzano per arrivare a tali scoperte. Un altro doveroso capitolo ci conduce alle scoperte più recenti, esaminando i casi più inconsueti, che ci fanno capire la varietà del cosmo. Ma nessuna di queste scoperte ci può dire se in questi mondi, anche piuttosto simili alla Terra, vi sia o meno una vita intelligente. A questa domanda può invece rispondere la radioastronomia, con il programma SETI che, con alterne vicende, viene portato avanti ormai da oltre mezzo secolo. Come noi possiamo captare segnali radio prodotti da civiltà extraterrestri, queste potrebbero ricevere e magari decodificare le nostre? Questo è es-

---

senzialmente il contenuto del nono capitolo, che mette in evidenza come la nostra presenza potrebbe essere evidenziata anche con altri sistemi.

Naturalmente, ponendoci la domanda "siamo soli?", non potevamo tralasciare il problema UFO, che appassiona un'alta percentuale del pubblico; e questo è l'argomento del X capitolo, dove viene anche trattato il problema degli antichi astronauti e del Triangolo delle Bermude.

L'ultimo capitolo tratta l'argomento dei voli spaziali, con la conclusione che se questi sono divenuti una realtà per gli astri del sistema solare, sono ancora un'utopia quando si considerano distanze interstellari. Ma il passato ci insegna che alle volte la fantascienza diviene realtà nell'arco di poche generazioni. Pensiamo, ad esempio, all'epoca in cui Maxwell elaborò le sue celebri equazioni sull'elettromagnetismo. Allora, a metà '800, chi avrebbe immaginato tutte le applicazioni che queste avrebbero comportato, divenute possibili oggi con i nostri smartphone? Se, con un'ipotetica macchina del tempo, fossimo trasportati in quell'epoca, ce ne guarderemmo bene dal descrivere tutte le loro applicazioni ai contemporanei di Maxwell: nessuno si augurerebbe d'essere rinchiuso in un manicomio del XIX secolo!

L'autore

# Capitolo I

## Le idee del passato e le prime ricerche di vita extraterrestre

L'idea che la vita non fosse confinata sulla Terra è molto antica. Già il filosofo greco Democrito, intorno al 400 a.C., sosteneva che tutto l'universo doveva essere composto dalle stesse particelle elementari: gli atomi. Seguendo questa visione, Epicureo, un secolo dopo, sosteneva che se esiste un numero infinito di atomi, questi possono formare un numero infinito di mondi, nonostante che il grande Aristotele qualche decennio prima avesse dichiarato che non esistevano altri mondi. L'idea di una pluralità di mondi viene ancora ribadita prima di Cristo da Lucrezio, nel suo *De Rerum Natura*.

Come si vede, l'idea che la vita potesse permeare tutto il cielo è antica, ma solo con lo sviluppo del telescopio, si ebbe un'idea concreta delle possibilità di vita al di fuori della Terra. Bisogna però attendere il XVIII secolo per trovare progetti concreti in proposito. Sotto Luigi XIV, i progressi che



Il telescopio da 45 metri di lunghezza di Hevelius (XVII secolo).



Foto della Luna con indicato il sito della città lunare di Gruithuisen.

maturavano di anno in anno nel campo dell'ottica fecero sperare agli astronomi, ai pensatori e al pubblico colto di arrivare a costruire telescopi colossali. Venne proposta la costruzione di un telescopio della lunghezza superiore ...al chilometro, il cui scopo sarebbe stato quello di mostrarci eventuali esseri viventi sulla Luna! Ma le miglorie costruttive non andavano di pari passo ai desideri. Ben presto ci si rese conto che con l'aumento delle dimensioni emergevano problemi di soluzione sempre più difficile. Quando, nel XIX secolo, questi problemi videro una parziale soluzione, emerse un altro insuperabile ostacolo: la nostra atmosfera. Ma andiamo per ordine. Se si osserva la Luna con uno strumento tipo un binocolo che ingrandisce 10 volte (10x), la si vede come se fosse ad una distanza 10 volte inferiore e se ad occhio nudo arriviamo a distinguerne particolari fino a 250 km (per una vista media), con lo strumento a 10x si vedono particolari fino a 25 km. A 100x la capacità di discernimento si spinge a 2,5 km. Ma fino a quanto si può ingrandire con un telescopio? Se l'ottica è perfetta, fino a due volte il diametro dell'obiettivo espresso in millimetri. Così, un obiettivo da 100 mm di diametro può tollerare ingrandimenti

---

# Capitolo V

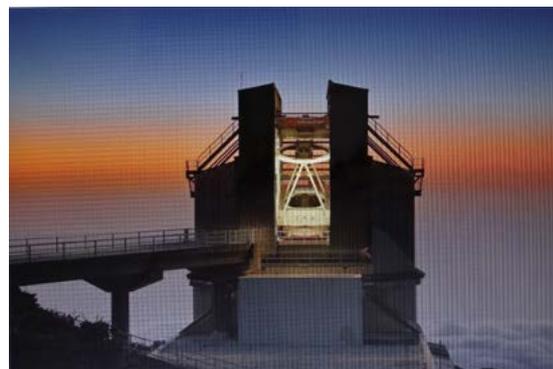
## Le scoperte diventano routine

Già dai primi studi si vide che le caratteristiche di questi nuovi pianeti erano molto diverse le une dalle altre. Mentre due di essi potevano essere considerati quasi delle nane brune (oggetti molto meno massicci del Sole, la cui massa non è sufficiente a innescare le reazioni nucleari), altri sei si rivelarono dei veri e propri pianeti. Tra questi merita un cenno quello che ruota attorno alla stella HD 168746. Possiede infatti una massa paragonabile all'80% di quella di Saturno e impiega 6,4 giorni per compiere un'orbita. All'epoca, in cui erano noti circa una quarantina di pianeti extrasolari, questo era solo il terzo tra quelli noti di massa inferiore a quella di Saturno.

Proprio al termine del 2000 (un anno particolarmente prodigo di scoperte astronomiche), il 10 dicembre, si ebbe l'annuncio della scoperta di due nuovi pianeti extrasolari. A differenza di altri casi, la notizia suscitò clamore tra gli astronomi poiché uno dei nuovi oggetti apparve così grande da lasciare stupefatti. I "soliti" G. Marcy e P. Butler, dichiararono che era così gigantesco che risultava difficile definirlo pianeta. Esso orbita attorno a HD 168443, una stella molto simile al nostro Sole, che si trova a 123 anni-luce nella costellazione del Serpente. Intorno a quella stella, oltre ad un pianeta con una massa che rientra nella norma, vi è questo oggetto che avrebbe una massa 17 volte superiore a quello di Giove. "Questa massa planetaria può rimettere in discussione la stessa concezione di pianeta", ha dichiarato Marcy. In una pubblicazione sull'*Astrophysical Journal*, l'astronomo ha ribadito che i pianeti non potrebbero superare di 13 volte la dimensione di Giove, perché altrimenti l'idrogeno di cui si pensa siano costituiti innescerebbero le reazioni nucleari come quelle che avvengono nelle stelle. La nuova scoperta farebbe cadere questa ipotesi e gli astrofisici si sono trovati di fronte a un nuovo problema. I due pianeti hanno un'orbita eccentrica, rispettivamente a una distanza di 0,3 e 3 Unità Astronomiche dalla loro stella. Negli stessi giorni vennero alla luce altri 3 pianeti, distanti tra i 50 e i 150 anni-luce dalla Terra. Quest'altra scoperta fu opera di ricercatori dell'Osservatorio Anglo-Australiano, dove si mise a punto un progetto internazionale per localizzare oggetti celesti il più possibile uguali alla Terra.

Infatti, lamentava Chris Tinney, responsabile del team di astronomi autori della scoperta, che: "I pianeti che abbiamo scoperto hanno le dimensioni di Giove, e non è presumibile che su di essi ci sia la vita. Hanno una struttura gassosa e mancano di elementi liquidi come l'acqua. L'unico dei tre pianeti che presenta alcune similitudini con il nostro, almeno per quel che riguarda le caratteristiche della distanza dalla stella madre e dell'orbita circolare, è quello intorno alla stella HD 27442. Infatti, esso impiega 426 giorni a compiere la sua orbita attorno alla stella nota anche come Epsilon della costellazione del Reticolo. Le sue dimensioni, però, sono superiori a quelle di Giove di un buon 20%. Gli altri due pianeti orbitano intorno a HD 160691, che ha dimensioni pari al doppio di Giove, e compie un'orbita, fortemente ellittica, in 743 giorni a una distanza di circa 250-300 milioni di km dalla sua stella, la Mi dell'Altare. Il più piccolo dei tre, soprannominato "Giove caldo" gira intorno al sole HD 179949; orbita vicinissimo alla sua stella, nel Sagittario. Ha dimensioni pari all'84% di Giove. Questi tre pianeti sono stati localizzati con l'effetto Doppler della luce delle rispettive stelle.

Nel 2001 venne dato l'annuncio da parte di Debra Fischer, dell'Università della California di Berkeley della scoperta di un sistema planetario nella costellazione dell'Orsa Maggiore con le orbite circolari, come quello dei pianeti del sistema solare. I ricercatori, usando il telescopio da 3 metri dell'Osservatorio di Lick di San Josè, hanno scoperto l'esistenza di un pianeta grande quasi quanto Giove attorno alla stella 47 Ursae Majoris a circa 51 anni-luce dalla Terra. Nel sistema è presente anche un altro pianeta, due volte e mezzo più grande di Giove. Entrambi ruotano intorno alla stella madre su un'orbita quasi perfettamente circolare, in una zona che nel nostro sistema solare sarebbe quella tra Marte e Giove, là dove ci sono gli

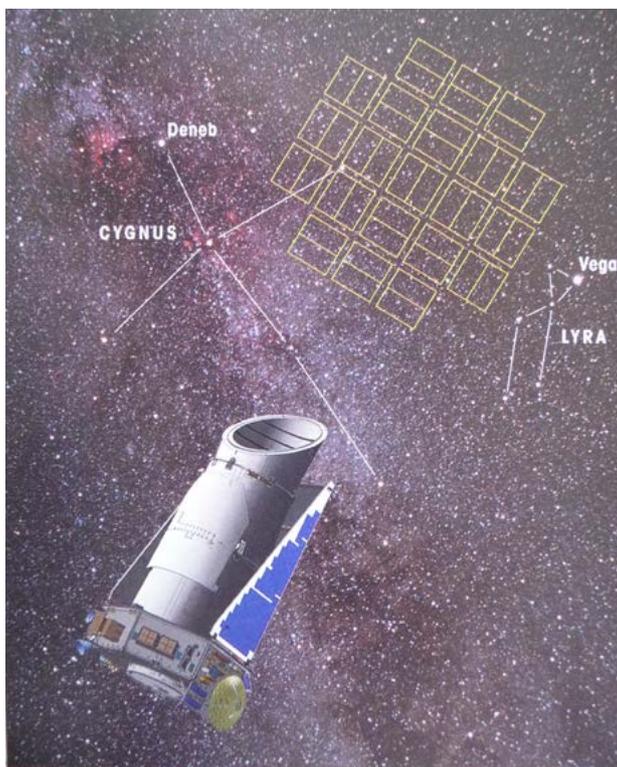


*Il telescopio Galileo da 3,6 metri di diametro; è il maggiore telescopio totalmente italiano.*

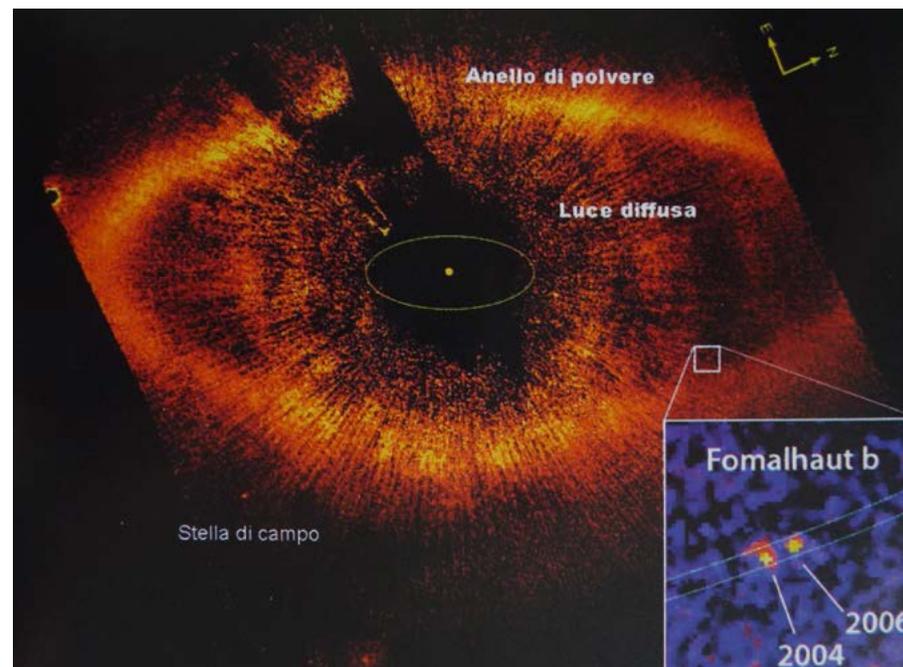
simili alla Terra, per correggere questa cifra solo un mese dopo in ... 2 miliardi! Per ironia della sorte, all'arrivo di questa visione ottimistica, la California tagliava i fondi al progetto SETI, facendo sospendere nel maggio 2011 l'attività dell'Allen Telescope Array. Sempre nel 2011 il Giappone annunciava la scoperta di pianeti "orfani", ovvero che vagano liberi nello spazio, persi nel buio, senza una stella-madre che li illumini e li riscaldi. L'aspetto sconcertante è che questi pianeti "emarginati" sarebbero altrettanto numerosi di quelli che orbitano intorno alle stelle.

Il fatto che l'Italia sia attiva nella ricerca dei pianeti extrasolari ha ottenuto un'ulteriore conferma nel luglio 2011, quando con lo spettrometro SARG collegato al Telescopio Nazionale Galileo (installato sull'isola di La Palma, Canarie), un'equipe tutta italiana ha scoperto un pianeta in orbita intorno a una stella tripla, un fatto insolito. Negli stessi mesi Kepler scopriva un pianeta di taglia gioviana più nero del carbone. L'insolito pianeta, che riflette meno dell'1% della luce che riceve dalla sua stella, posta nella costellazione del Drago a 750 anni-luce, è noto sin dal 2006. Infatti si chiama TrES-2b

(perché scoperto dalla *Trans-Atlantic Exoplanet Survey*), ma allora non si era notata questa particolarità.



Il campo della sfera celeste inquadrato da Kepler.



Mimetizzato nel disco di polveri, nel 2008 è stato individuato un pianeta intorno a Fomalhaut, grazie a delle foto realizzate nel 2004 e 2006 dal telescopio spaziale Hubble. Dallo spostamento in due anni si è misurato un periodo orbitale di 872 anni. La luce della stella è stata nascosta da una maschera.

A Kepler è stato necessario seguirlo per 50 orbite, prima di arrivare a determinare il bassissimo albedo.

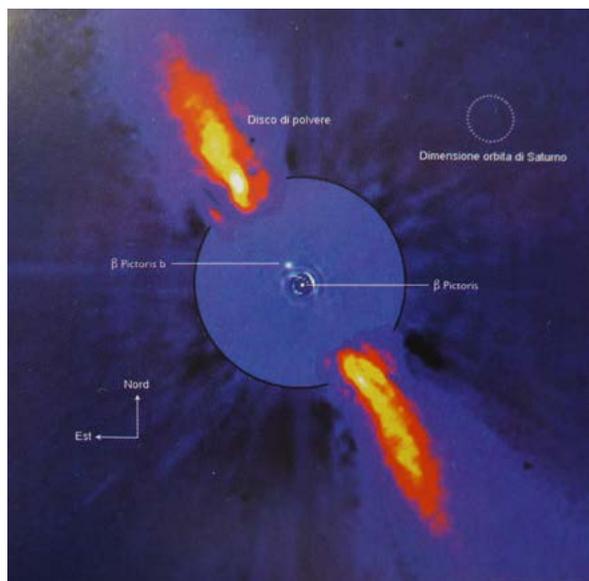
Una pietra miliare nella caccia a una nuova Terra si è avuta nel 2012, con la scoperta di Kepler-22b, quando Alan Boss della *Carnegie Institution for Science* ha dichiarato che è "una scoperta che rafforza la nostra convinzione di vivere in un universo affollato di vita". Ma perché nel 2012 questo pianeta ha fatto esultare i sostenitori della vita al di fuori della Terra? Perché Kepler-22b ha dimensioni comparabili con quelle della Terra (diametro di 32 mila km), una temperatura di 22°C e orbita in 290 giorni intorno a una stella di tipo simile al Sole. Distanza di 600 anni-luce nella costellazione del Cigno. Solo un mese dopo Kepler scopriva tre pianeti più piccoli della Terra, uno addirittura più piccolo di Marte, fornendo un'ulteriore prova della diversità dei sistemi planetari nella Galassia. Nel 2012 il telescopio spaziale Hubble dava il suo contributo alla conoscenza dei pianeti extrasolari mettendo in evidenza che GJ 1214b, scoperto nel

2009, è un pianeta costituito essenzialmente di acqua, con una densa atmosfera di vapor d'acqua. Questo pianeta si trova a 40 anni-luce da noi nella costellazione di Ofioco.

La scoperta di due esopianeti molto antichi ha fatto capire che anche le stelle povere di metalli possono produrre sistemi solari. In effetti questi due pianeti che orbitano intorno alla stella HIP 11952, non sarebbero nulla di eccezionale, due mondi alieni come tanti, se non fosse per la composizione della stella madre, talmente povera di metalli da rendere la presenza di un sistema planetario attorno ad essa un fatto del tutto inaspettato. Questa scoperta non solo porta ad aumentare il numero dei pianeti in assoluto (due, scoperti da *Kepler*, hanno un'orbita tale da passare a meno di 3 milioni di km l'uno dall'altro), ma soprattutto di quelli simili alla Terra.

Un passo storicamente importante verso l'obiettivo di analizzare spettroscopicamente l'atmosfera di esopianeti, al fine di stabilire se offrano condizioni favorevoli allo sviluppo della vita si è avuto nel 2012, quando il telescopio spaziale per l'infrarosso *Spitzer* della NASA ha catturato la luce riflessa da un pianeta in orbita intorno alla stella 55 Cancri, a 41 anni-luce. Tra l'altro, si è trovato che un pianeta di 55 Cancri scoperto nel 2004 dovrebbe essere composto in gran parte (un terzo della massa) di diamante! A questo stesso telescopio si deve (nel 2012) la scoperta del

pianeta UCF-1.01, più piccolo della Terra e in orbita intorno alla stella GJ 436, a 33 anni-luce da noi.



Il pianeta intorno a Beta Pictoris.

Si spera che quando entrerà in funzione (2019?) il futuro telescopio spaziale *James Webb*, l'atmosfera di pianeti come questo possa essere studiata in modo accurato. Nel frattempo, comunque, *Hubble* ha già dimostrato d'essere in grado di rivelare cambiamenti significativi nell'atmosfera, mettendo in evidenza la variazione subita dal pianeta HD 18973b, a causa di una violenta eruzione della sua stella.

Dagli anni '80, ovvero da quando il satellite per l'infrarosso IRAS vi scoprì un disco protoplanetario, la stella Beta Pictoris continua a far parlare di sé. Una scoperta inerente questa stella avvenuta nel 2012 è frutto di osservazioni svolte con il telescopio *Hubble* distanziate fra di loro di 15 anni. Confrontando le immagini del 1997 con quelle del 2012 si notano piccoli cambiamenti nella struttura del disco di polveri e gas che occupa il piano equatoriale della stella. Stupisce che in un arco temporale così piccolo si notino differenze. Le modifiche sono dovute in parte a un pianeta gigante che si sta formando e che è stato scoperto nel 2009 con il *Very Large Telescope* dell'ESO a lunghezze d'onda infrarosse. Questo pianeta, che compie un'orbita in circa 20 anni, attrae a sé parte della materia del disco e ne sposta altra, dando luogo a turbolenze.

Il 2012 viene anche ricordato come l'anno in cui si è scoperto l'esopianeta più vicino a noi e in un ammasso stellare: nel primo caso nel sistema di Alfa Centauri, a 4,3 anni-luce. Questo è stato particolarmente gradito all'ESO (dove è avvenuta la scoperta) perché in concomitanza col 50° anniversario della fondazione di quell'osservatorio. Questo vicino cosmico ha una massa di solo 1,1 terre, ed orbita intorno ad Alfa Centauri B, ma non nella zona abitabile. Tra i pianeti extrasolari più vicini ricordiamo quelli che orbitano intorno a Tau Ceti, a 11,9 anni-luce. Questa stella fu, nel 1960, con Epsilon Eridani, una delle due "ascoltate" per prime con un radiotelescopio da 26 metri nell'ambito del Progetto Ozma. Uno dei suoi cinque pianeti si trova nella zona abitabile, ma la sua massa superiore di 4,3 volte a quella terrestre potrebbe farlo rientrare tra i pianeti gassosi e non rocciosi. Considerazioni statistiche portate a concludere che la Terra-bis più prossima dovrebbe trovarsi a 13 anni-luce; a questa valutazione di arriva dal fatto che il 6% delle stelle nane rosse potrebbe avere pianeti di taglia terrestre nella zona abitabile. Il pianeta intorno ad una stella in un ammasso è stato scoperto in M 44, quello del Presepe, nel Cancro. Più esattamente, i pianeti scoperti sono due e appartengono alla categoria dei cosiddetti "Giove caldi" e dimostrano come la formazione di pianeti