Associazione Astrofili
Valdinievole

Appunti di Astronomia

Bollettino interno dell'A.A.V.

— gennaio '88 —

S O M M A R I O

Editoriale	Renzo Del Rosso
Agenda del cielo	Alessandro Pieri
NGC 2264 nell' Unicorno	Alessio Bechini
A caccia di comete nel ciclo serale	Renzo Del Rosso
Il Diagramma Hertzsprung- Russell	Franco Canepari
Un po' di …. Biologia	Massimo Nardi

Organigramma dell'Associazione Astrofili Valdinievole

Presidente	Renzo Del Rosso
Vice Presidente	Franco Canepari
Segretario	Mario Biliotti
Tesoriere	Alessandro Pieri
Coord. attività divulgative	Guido Guidotti

ASSOCIAZIONE ASTROFILI VALDINIEVOLE

c/o Biblioteca Comunale
Piazza Martini
51015 - MONSUMMANO TERME - PT

Circolare interna a uso dei soci **Numero Unico**

In copertina: **Bassorilievo egizio rinvenuto a Denderah raffigurante la stella Sirio (tra le corna del bue) e la costellazione di Orione.**

EDITORIALE

L'anno 1987 è stato un anno record nella storia dell'astronomia, non perché sono state fatte scoperte particolarmente eclatanti né per l'inizio di missioni astronautiche di rilevante importanza, anzi in questo secondo caso dobbiamo a malincuore registrare la stasi che si è venuta a creare dopo la sciagura del Challenger e i fallimenti di vari lanci di missili. II motivo della sua particolarità, anzi i motivi perché due sono i fatti importanti, si possono far coincidere in due mesi particolari: febbraio e ottobre.
Nel mese di febbraio è stata scoperta una supernova nella Grande Nube di Magellano, la galassia più vicina a noi; è la prima, da quando l'umanità si è fornita di strumenti per l'osservazione del cielo, che è possibile osservare relativamente da vicino e in tutte la fasi della sua evoluzione. Nel mese di ottobre, invece, per la prima volta, è andato in tilt il sistema di catalogazione delle comete osservate. Infatti gli astronomi hanno sempre catalogato le comete scoperte o osservate in un dato anno secondo il seguente sistema: quando una cometa viene scoperta gli viene data una sigla composta dall'anno in cui è stata scoperta seguita da una lettera dell'alfabeto minuscola che indica l'ordine progressivo di osservazione nell'anno (un esempio: la cometa Bradfield 1987s è stata la 19^ cometa scoperta nel 1987); avendo a disposizione ben 26 lettere dell'alfabeto e osservando mediamente dodici, quindici comete ogni anno rimaneva sempre ampio spazio per catalogare tutte le comete. Nel mese di ottobre, invece è stata scoperta la 27^ cometa, la Mueller, cui è stata data la sigla provvisoria 1987°1.
Probabilmente gli astronomi dovranno studiare un nuovo sistema di catalogazione delle comete in quanto con l'avvento di strumenti sempre più perfezionati questo proliferare di avvistamenti sarà sempre più facile. In questo numero potrete trovare un breve articolo che illustrerà un metodo per andare a caccia di comete, augurandovi che un domani anche una cometa possa avere il nome di un lettore di questo giornalino.

R.D.R.

AGENDA DEL CIELO

Nel mese di gennaio tutti i pianeti più luminosi sono nuovamente visibili dopo alcuni mesi di condizioni critiche. Venere è osservabile dal tramonto del Sole fino alle 19.30; anche nel cielo non completamente buio del crepuscolo la sua luminosità la rende inconfondibile.
Marte sorge per tutto il mese alle 4.30 circa; osservando però più tardi avremo modo di scorgere anche Saturno, che sorge alle 6,40 all'inizio del mese, alle 6,00 il 15 e alle 5,00 il 31.
Giove resta ancora l'oggetto più facilmente visibile nel cielo della sera; tramonta alle 11,30 il 1°, alle 11,00 il 15 e alle 10,15 alla fine del mese.
Fasi lunari :
Luna piena il 4 alle ore 3;
ultimo quarto il 12 alle ore 8;
Luna nuova il 19 alle ore 0;
primo quarto il 25 alle ore 23.

A.P.

NGC 2264 NELL'UNICORNO

Ci sono oggetti in cielo che nessun uomo, mettendo l'occhio a un telescopio, riuscirà mai a vedere, nemmeno usando strumenti potentissimi. Tuttavia li conosciamo molto bene perché ci sono stati rivelati dalla fotografia astronomica, che ci ha permesso di osservare i più piccoli particolari. Mi riferisco in special modo ad alcune nebulose che ci inviano così poca luce da risultare invisibili all'osservazione diretta: questa poca luce può tuttavia essere "catturata" e accumulata su una lastra fotografica la quale, una volta sviluppata, ci consegnerà l'immagine di un corpo celeste che non avremmo potuto scoprire altrimenti, L'esempio più famoso è quello della nebulosa oscura "Testa di Cavallo" in Orione, conosciuta da tutti gli appassionati del cielo; vogliamo però porre l'attenzione su un altro di questi oggetti, forse meno noto ma altrettanto spettacolare: il complesso di nebulosità a sud di S Monocerotis, di cui fa parte anche la nebulosa oscura "**cono**".

S Monocerotis è una variabile della costellazione dell'Unicorno (Monoceros), tipica dei cieli invernali, subito a est di Orione. Questa variabile è una stella luminosissima (anche se la sua magnitudine visuale è di circa 4,6), che splende come 8500 Soli. Inoltre fa parte di un ammasso aperto, NGC 2264, che viene chiamato anche "l'albero di Natale" o "la punta di freccia" a causa della sua forma, ben riconoscibile anche con il binocolo (io stesso l'ho visto chiaramente con il mio 16X50). Le stelle che lo compongono sono molto giovani e per lo più di colore bianco-azzurro: alcuni studi fatti intorno al '60 hanno

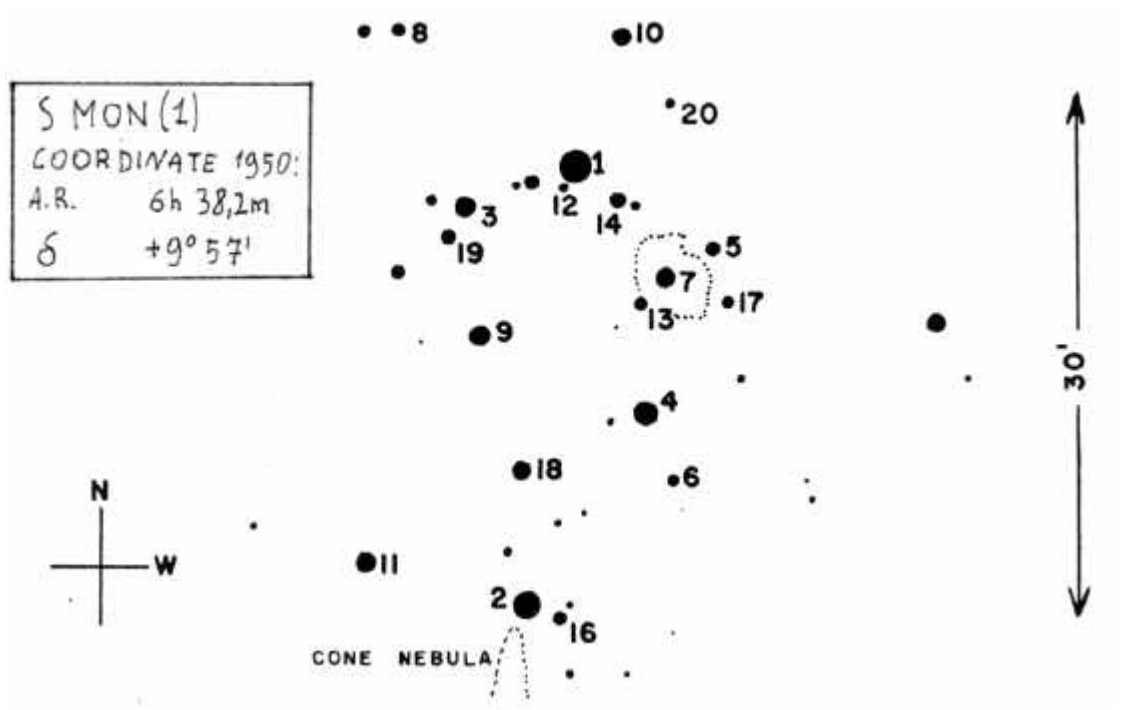

Fig.1

Disegno illustrante l'ammasso aperto NGC 2264 al cui interno possiamo osservare la variabile S Monocerotis, qui indicata con il numero 1

permesso di stimare la loro distanza, che sembra essere circa 2600 anni luce. Prima di andare a parlare della debole luminosità in cui è avvolto questo ammasso, è doveroso ricordare che la S (indicata con "1" nello schema riportato) è una doppia visuale: infatti ha una compagna di mag. 8,5 a 3 secondi d'arco di distanza; può essere interessante cercare di "separarle" con il nostro telescopio, usando ovviamente oculari di corta focale per ottenere maggiori ingrandimenti, indispensabili in casi come questo.
La nebulosità che circonda NGC 2264 non è visibile al telescopio, ma si rivela in tutto il suo splendore (se possiamo parlare di "splendore" per un oggetto così debole) nelle foto a grande campo e a lunga posa. La porzione più brillante è una condensazione nebulosa vicino alla stella indicata. con "7" nello schema, ma la parte più spettacolare e più bella è sicuramente la "nebulosa Cono", situata subito a sud della stella "2". Si tratta di un grande "pinnacolo" scuro di circa 6 anni luce con la punta luminosa, che si staglia contro la chiara nebulosità di fondo: questo contrasto rende ancor più evidenti i contorni della struttura oscura.
Come abbiamo visto, si tratta di un corpo celeste non solo interessante, ma anche spettacolare. Nonostante questo, è difficile trovare fotografie di questo oggetto fatte da astrofili con strumenti amatoriali: ciò è dovuto soprattutto alla difficoltà che una simile impresa comporta e alla paura di non ottenere risultati soddisfacenti. Siamo convinti però che la tenacia di un buon astrofotografo, prima o poi, non può che essere ricompensata da discrete immagini. Non ci rimane che augurare buona fortuna e, soprattutto, nottate terse e serene a chi vorrà cimentarsi con questo oggetto così evanescente del nostro cielo invernale.

A.B.

A CACCIA DI COMETE NEL CIELO SERALE

Come abbiamo visto nell'Editoriale il 1987 è stato un anno d'oro per i cercatori di comete in quanto al 18 ottobre, data ultima di cui possediamo le statistiche, ne erano state osservate ben 28 !
Ciò ci ha spinto a fare questo articolo che vuol provare a illustrare una tecnica per cercare di avvistare per primi una cometa.
Per prima cosa dobbiamo procurarci l'attrezzatura base per intraprendere una ricerca di questo tipo; il costo dell'attrezzatura non è particolarmente elevato in quanto è necessario un binocolo a largo campo e molto luminoso (un 15x80 va benissimo per cominciare) e una sedia inclinabile per non stancarsi troppo durante l'osservazione: spesa stimata circa L.500.000.
Avendo a disposizione questa attrezzatura, che si badi bene è consigliabile ma non tassativa in quanto si può cominciare anche con binocoli di altro tipo anche più modesto, ma con possibilità di risultati logicamente minori, possiamo passare alla ricerca del luogo in cui verranno fatte le osservazioni. Questo luogo deve avere alcune caratteristiche preferenziali: deve essere lontano dalle luci delle città, deve avere l'orizzonte Ovest sgombro da ostacoli (edifici, colline, montagne, ecc.), possibilmente in posizione elevata per risentire il più tardi possibile di eventuali fenomeni meteorologici quali le foschie e le nebbie.
A questo punto possiamo cominciare la nostra "caccia". Cominceremo a scandagliare il

cielo con il nostro binocolo partendo dall'orizzonte Ovest, muovendoci parallelamente all'orizzonte per un arco di circa 40 gradi sia in direzione Nord sia in direzione Sud. Dopodiché torneremo indietro ma alzando leggermente il binocolo in modo di osservare, nel viaggio di ritorno, anche una fascia superiore del cielo e così via con movimento alternato (**Fig.1**).

Il movimento orizzontale del telescopio dovrà essere sufficientemente lento da permetterci di scoprire oggetti nebulosi molto deboli, quasi al limite di visibilità, ma nel contempo sufficientemente veloce da permetterci, nel viaggio di ritorno, di riosservare una parte del cielo visto all'andata.

L'ora migliore per cominciare è circa mezz'ora dopo il tramonto del Sole in quanto le comete sono più facilmente osservabili quando sono in prossimità del perielio, del punto della loro orbita cioè più vicino al Sole, in quanto sono maggiormente luminose. La ricerca dovrà continuare per circa una mezz'ora dopo l'arrivo del crepuscolo astronomico.

Una ricerca metodica e paziente può portare a scoprire una nuova cometa perciò, non scoraggiatevi dopo i primi tentativi in quanto solo perseverando si arriva a ottenere i risultati desiderati. Nel caso che qualcuno avesse la fortuna, perché anche l'aiuto della dea bendata è necessario nella nostra ricerca, di osservare un oggetto che presume sia una cometa è invitato a mettersi in contatto con la nostra associazione con la massima urgenza dopo avere individuato la posizione approssimativa dell'oggetto. Sarà nostra cura controllare che l'oggetto stesso sia una cometa e, dopo averne calcolato la posizione precisa, trasmettere agli uffici competenti l'annuncio della scoperta. In bocca la lupo.

R.D.R.

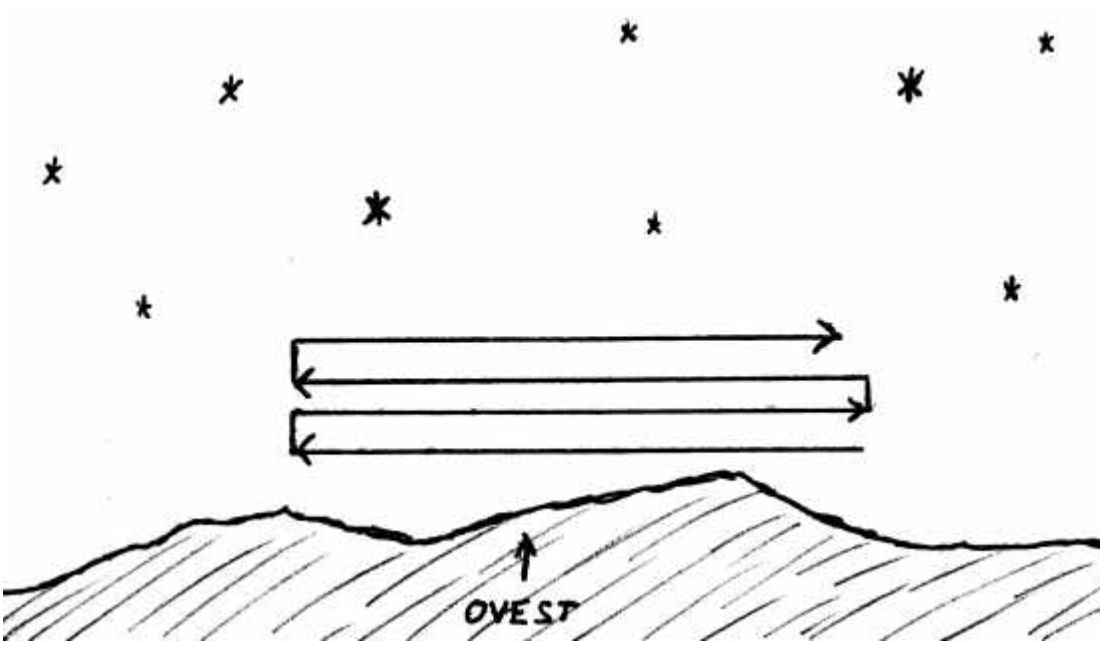

Fig.1

Metodo di ricerca delle comete nel cielo serale

IL DIAGRAMMA HERTZSPRUNG-RUSSELL

Tra il 1911 e il 1913 gli astronomi E. Hertzsprung e H.N. Russell riuscirono a tracciare indipendentemente l'uno dall'altro il grafico più importante di tutta l'astrofisica: il **diagramma di Hertzsprung-Russell** detto anche, più concisamente, Diagramma H-R dalle iniziali dei nomi dei due studiosi. Su questo diagramma è possibile seguire l'evoluzione dei vari tipi di stelle.

Tracciamo due assi e portiamo in ordinata (l'asse verticale) il rapporto tra la luminosità delle singole stelle e la luminosità del Sole (L/LO) presa come unità di misura. Oppure, sempre in ordinata possiamo portare la loro magnitudine assoluta (M) in quanto questa grandezza è strettamente legata alla luminosità In ascissa, l'asse orizzontale, portiamo invece la temperatura (T) o il tipo di spettro o l'indice di colore: queste grandezze sono infatti legate intimamente l'una all'altra. Ogni stella risulta così rappresentata nel grafico da un ben preciso punto.

Facciamo un esempio molto semplice ma estremamente esplicativo; consideriamo il nostro Sole: il rapporto L/LO vale esattamente 1 proprio perché, nel caso del Sole L=LO; la temperatura è valutata intorno ai 6000°. S è dunque il punto che rappresenta il Sole nel Diagramma H-R. Sirio che ha L/LO =23 e T=11000° è invece rappresentato da un altro punto situato più in alto e più a sinistra di S (**Fig.1**).

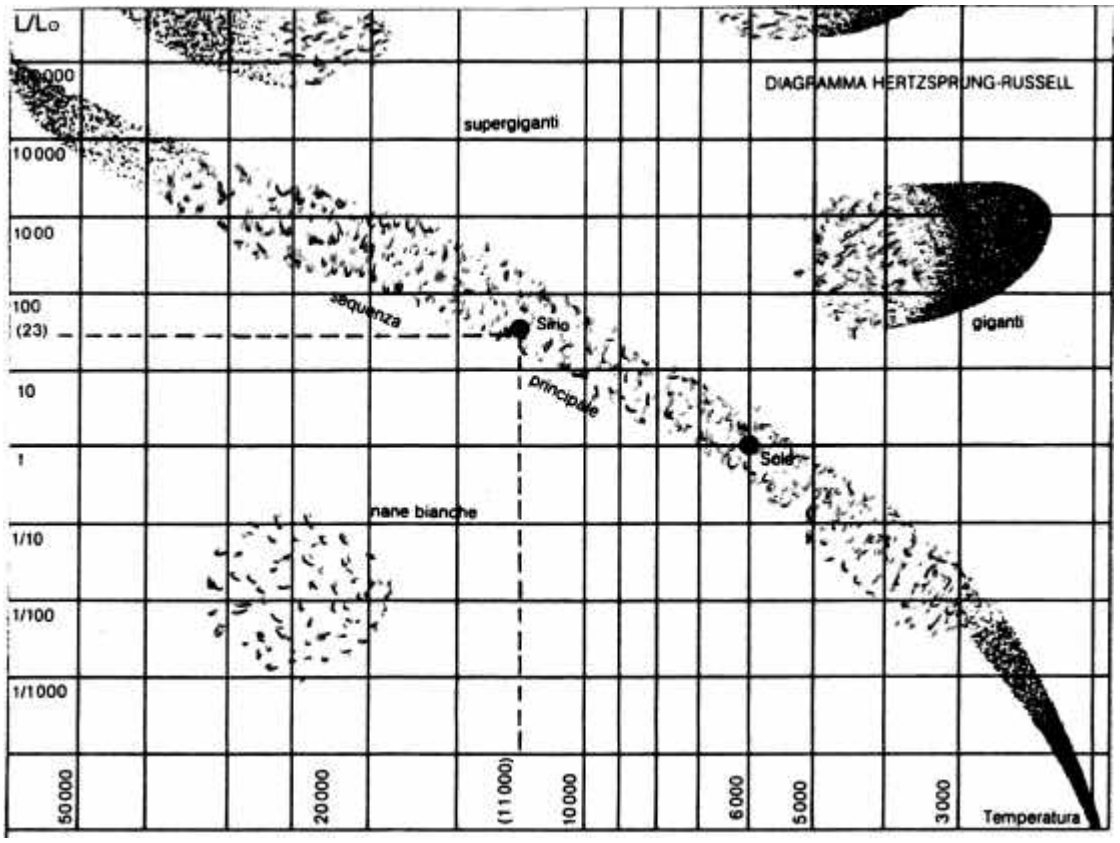

Fig.1

Il diagramma Hertzsprung-Russell

Operando in modo analogo per tutte le stelle che si trovano abbastanza vicine al Sole e delle quali siano note luminosità e temperatura, si ottiene un insieme di punti: esso forma il Diagramma H-R. Una constatazione risulta immediatamente: lungi dal disporsi a caso su tutto il diagramma, i punti che rappresentano le stelle si raggruppano in certe zone. Riconosciamo innanzi tutto una fascia che lo taglia trasversalmente dall'alto a sinistra in basso a destra; è la **sequenza principale** sulla quale si dispongono quasi tutte le stelle e, tra queste, anche il Sole. Alcune, molto poche in realtà, sono assai calde e luminose e si collocano in alto a sinistra, sono dunque stelle assai grandi cioè giganti e supergiganti azzurre, generalmente molto massicce. In basso a destra sempre sulla sequenza principale, ci sono molte stelle piuttosto fredde e poco luminose, sono le nane rosse, stelle piccole e poco massicce.
Una seconda zona, posta al di sopra della sequenza principale contiene stelle molto più luminose del Sole e generalmente non molto calde; la loro temperatura varia dai 2000° ai 6000°. Si tratta di astri molto grandi che appaiono rossi a causa della temperatura poco elevata. La zona è infatti quella delle giganti rosse.
Esaminando più attentamente il diagramma si possono notare verso la parte alta alcune stelle fortemente brillanti: sono le supergiganti, cioè quegli astri che avendo dimensioni colossali emettono enormi quantità di luce; poiché la loro massa non è molto grande queste stelle sono estremamente rarefatte ed hanno atmosfere molto tenui ed estese. In basso a sinistra si possono invece vedere alcuni punti che rappresentano stelle abbastanza calde, di colore bianco e poco luminose, quindi molto piccole; sono le nane bianche, astri grandi quanto la Terra ma con una massa pari a quella del Sole. In essi la materia è estremamente concentrata e compressa; un cm^3 di questa materia, portato sulla Terra, peserebbe decine di quintali.
Le stelle abbastanza prossime al Sole si dispongono quindi sul grafico in posizioni ben determinate che danno al Diagramma H-R una forma caratteristica.
Se, operando nello stesso modo, si costruiscono i diagrammi H-R degli ammassi aperti oppure di associazioni stellari, si vede che questi diagrammi sono, a grandi linee, tutti simili al diagramma H-R delle stelle vicine al Sole: c'è sempre una sequenza principale ben popolata anche nella sua parte più alta e poche stelle che formano la zona delle giganti. Tutti i gruppi di stelle che hanno i diagrammi H-R di questo tipo formano la **Popolazione I**, cioè l'insieme di tutte le stelle relativamente giovani che molto spesso sono associate al gas e alla polvere che le ha formate. Se si considerano invece gli ammassi globulari, il diagramma H-R che li caratterizza è molto diverso dal precedente. Infatti si nota che mentre la sequenza principale è ben popolata nella sua parte inferiore essa manca totalmente nella parte superiore; il ramo delle giganti si innesta direttamente nella sequenza principale e nella sua parte più alta si stacca un'altra sequenza di stelle, il cosiddetto **ramo orizzontale**, che si dispone parallelamente all'asse delle ascisse (asse orizzontale). La forma a Y rovesciata del Diagramma H-R degli ammassi globulari è tipica di una particolare popolazione di stelle molto diversa dalla precedente: la **Popolazione II**, formata da astri molto vecchi la cui età può variare dai dieci ai quindici miliardi di anni. Questi astri formano in genere non solo gli ammassi globulari ma anche le zone centrali della nostra galassia e la sua estrema periferia, cioè l'alone che circonda questo immenso sistema di stelle.
Lo studio dei diagrammi H-R riveste un'importanza fondamentale nel comprendere l'evoluzione delle stelle in quanto consente non solo di seguire le diverse fasi attraverso cui passano gli astri durante la loro vita ma anche di calcolare l'età degli ammassi, delle associazioni stellari e in genere di tutti i gruppi di stelle.

F. C.

UN PO' DI ... BIOLOGIA

Come già accennato nel precedente articolo ci occuperemo. questa volta di biologia e più in particolare della parte più misteriosa che corrisponde alla nascita della vita. Qual è l'attinenza dell'argomento con il nostro giornalino? Parleremo della teoria dell'astronomo Fred Hoyle, il quale afferma che la vita non può essersi sviluppata sulla Terra bensì fuori da essa e trasportata sul nostro pianeta azzurro per mezzo di meteoriti o di residui di comete.

Cominciamo subito col precisare che Fred Hoyle non è stato il primo a dare tale orientamento cioè l'idea che la nascita della vita si sia sviluppata in altre parti del cosmo anziché sulla Terra. Infatti certo S. Arrenhius, per primo, ha proposto quanto già detto all'inizio del secolo semplicemente asserendo che non potendosi provare sperimentalmente la generazione sulla Terra, bisognava accettare l'ipotesi che questa si fosse verificata altrove. Per il chimico e fisico svedese i germi della vita sono quindi sparsi per tutto il Cosmo (la cosiddetta teoria della panspermia).

A Fred Hoyle va però il merito di averne fatto il revival suffragandola di osservazioni, nonché di aver cercato di dare risposte a certe critiche fatte alla stessa teoria. Per esempio mentre il predecessore non si era posto il problema delle radiazioni stellari non conoscendone ancora gli effetti letali sulle cellule viventi, Hoyle a tal proposito asserisce con riferimenti circostanziati che alcuni batteri trasportati involontariamente sulla Luna dal Surveyor furono ritrovati in vita, più di due anni dopo, dall'equipaggio dell'Apollo 12. Cita inoltre l'esempio di un batterio (Micrococcus Radiophilus) che avrebbe resistito a enormi scariche di raggi X che provocarono la rottura in mille parti del suo DNA, ma che successivamente esso autoriparò il danno! E' pure nota la resistenza alle radiazioni di alcuni insetti più comuni tipo lo scarafaggio. E si riferisce anche ad altri esempi che confermano la resistenza alle radiazioni dei batteri. Ammette pure che la caduta sulla Terra di tali germi avverrebbe in modo **radente** rispondendo a coloro che sostengono che non sarebbe possibile la sopravvivenza per le temperature proibitive raggiunte nella caduta. Presumiamo, tuttavia, che le principali motivazioni che avrebbero indotto Hoyle e collaboratore a **rispolverare** la teoria della "Panspermia" siano essenzialmente due:

1) La scoperta da parte di alcuni ricercatori (Pflang, ed