

Zeitschrift: Treterre : semestrale di Terre di Pedemonte e Centovalli
Herausgeber: Associazione Amici delle Tre Terre
Band: - (2020)
Heft: 75

Artikel: Sul sentiero dei pianeti...
Autor: Kellenberer, Vittorio
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1065580>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sul sentiero dei pianeti...

Se passeggiare per sentieri nella natura dà un senso di libertà, accorgersi di passeggiare nello spazio sopra un pianeta dà un senso di vertigine.

Nello scorso numero della Rivista, già in emergenza Covid-19, era stato anticipato questo articolo sul sentiero dei pianeti; nelle intenzioni avrebbe dovuto essere il resoconto di un tranquillo pomeriggio didattico in tema di astronomia. Come Star Trekking Centovalli avevamo proposto passeggiare in alta valle mentre, questa tra i pianeti, avrebbe dovuto svolgersi sull'argine del fiume a Golino e rivolta a tutti, anche se in particolar modo a famiglie con ragazzi in età scolastica.

Nel dubbio, e considerando le norme di distanziamento e sicurezza, al momento di andare in stampa probabilmente questa passeggiata didattica non avrà avuto luogo.

Nonostante ciò vedremo ugualmente come sarebbe potuta andare. In assenza dei supporti fisici (un sistema solare in miniatura da piazzare lungo il percorso), sarà richiesta una buona dose di immaginazione da parte del lettore. Per cui chi lo desidera, seguendo queste indicazioni, può anche cimentarsi nel percorso qui proposto.

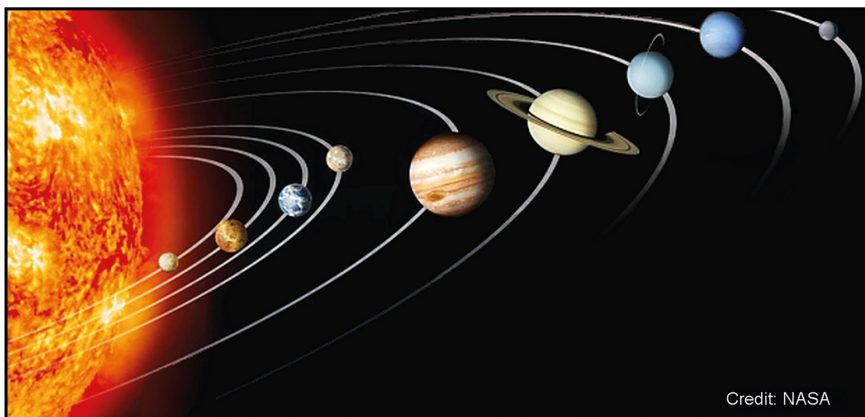
Probabilmente tutti sono a conoscenza di un "Sentiero dei pianeti", qualcuno forse ne ha anche approfittato per farci una passeggiata, ad esempio lungo l'argine che va dalla foce della Maggia fino ad arrivare a Tegna, cioè percorrendo la distanza in scala (1/1'000'000'000) che va dal Sole fino a Plutone, per comprendere dimensioni e distanze del sistema solare di cui siamo parte integrante (il piccolo Plutone nel frattempo è stato declassato a pianeta nano!).

Distanti ma vicini: i pianeti in cucina.

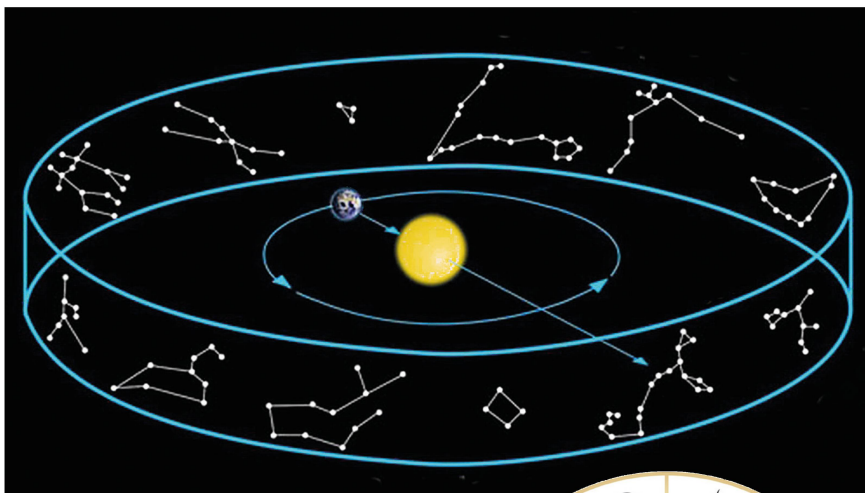
Cosa c'entrano stelle e pianeti con la nostra quotidianità?

Spesso dimentichiamo origine e significato di alcuni termini anche di uso comune; l'osservazione e lo studio del cielo è stato uno dei motori culturali presso tutte le grandi civiltà e, una traccia di questo la tocchiamo letteralmente tutti i giorni: a parte la Luna che ci dà il "lunedì" e il Sole la domenica, oggi "Dominici dies", ma in origine "Solis dies" (ancora detto Sonn-tag o Sun-day), cioè giorno del Sole, sono i pianeti come Marte a darci il martedì, Mercurio il mercoledì, Giove il giovedì, Venere il venerdì e Saturno il sabato, (Saturni dies, Satur-day). Se i giorni della settimana parlano di pianeti e del legame che nell'antichità avevamo con il cielo... i mesi hanno un legame particolare con la Luna e il suo ciclo di quasi 30 giorni ed infine il percorso del Sole che scandisce i mesi passando nei dodici segni dello Zodiaco.

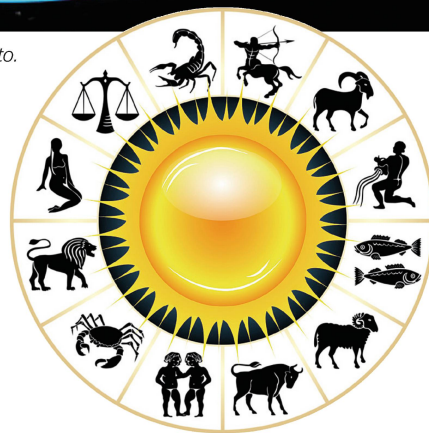
Con il sentiero dei pianeti andremo a recuperare un poco di questa consapevolezza iniziando dalla comprensione del loro movimento e chissà che, guardando il nostro calendario appeso in cucina, lo faremo con occhi diversi.



Tutti abbiamo presente la forma scolastica del sistema solare, una rappresentazione semplicistica, buona quanto approssimativa, ma che non permette di comprenderne bene le dimensioni. Stessa sorte e conseguenza tocca alla rappresentazione classica dell'atomo. Questi adattamenti grafici da un lato cercano di illustrare un concetto ma dall'altro danno la falsa sensazione che "sia tutto lì", di aver compreso e di conseguenza smorzare la curiosità ed approfondirne le implicazioni. Nella realtà il nostro sistema solare è immenso e ancora pieno di incognite e cose da scoprire. Entro 5 anni si dovrebbe riuscire a tornare sulla Luna e nei prossimi 10 forse ad arrivare fino a Marte. Da poco si sono inoltre riaccesi i riflettori su Venere.



I 12 mesi dell'anno con le costellazioni di riferimento. La Terra ed i pianeti ruotano attorno al Sole e, dal nostro punto di vista, sembrano muoversi tra le costellazioni dello Zodiaco.



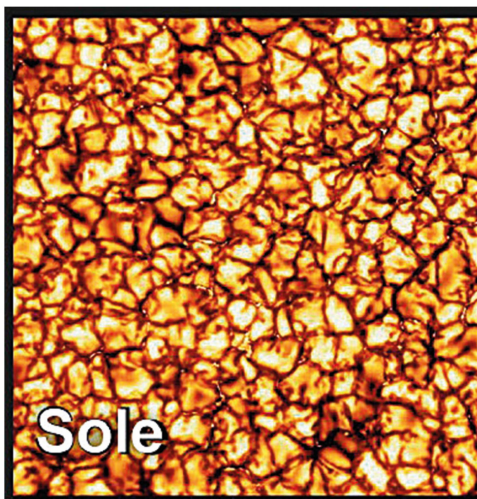
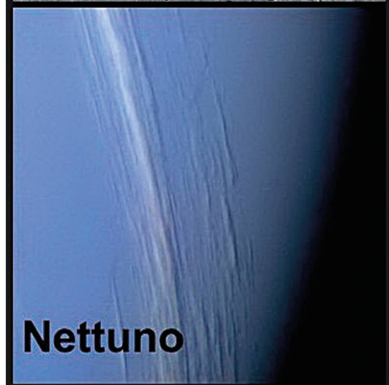
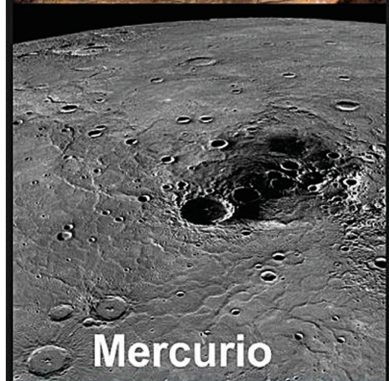
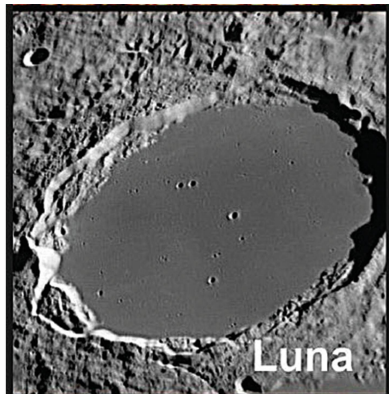
Le varie fasi scandiscono il mese lunare o sinodico. Il periodo di rivoluzione completa varia da 29,27 a 29,84 giorni, cioè da una Luna nuova alla successiva.



A spasso nello spazio, piccoli passi per l'umanità

Un precedente articolo di TRETERRE era dedicato al 50° dello sbarco sulla Luna. Questa impresa, non ancora ripetuta, lascia comprendere come lo Spazio sia un ambiente ostile in cui le difficoltà che si incontrano sono enormi. Ce ne accorgiamo anche quando ci si vuole staccare da terra solo per pochi centimetri.

Qualcuno ricorderà le parole di Bilbo Baggins, nel Signore degli anelli: *"È pericoloso, Frodo, uscire dalla porta. Ti metti in strada,*



e se non dirigi bene i piedi, non si sa dove puoi finire spazzato via". Ecco, nello spazio è molto peggio, e la Luna molto meno distante di un pianeta.

Sempre su queste pagine avevamo ricordato come la "bionda aurora" è conseguenza della rotazione della Terra sul suo asse e che l'analemma, disegnato nelle meridiane, deriva anche dal percorso ellittico della Terra attorno al Sole e, come la Terra, tutti i Pianeti ruotano attorno al Sole, ma a distanze diverse.

Così tante stelle e pianeti hanno bisogno di molto spazio per starci e queste distanze sconfinite necessitano di metri particolari per essere misurate: come ad esempio la velocità che la luce percorre in un secondo nello spazio, i famosi 300 mila Km/s.

Per l'esattezza sono 299'792'458 metri al secondo. (Oggi la lunghezza ufficiale del metro è data proprio dalla distanza che la luce percorre in 1/299'792'458 di secondo). La velocità della luce si può usare anche per misurare la distanza, o la vicinanza, dei nostri pianeti. Tutti sanno che il pianeta Terra si trova a circa 8 minuti/luce dal Sole, forse anche che la Luna si trova a 1,3 secondi/luce dalla Terra. Anche i pianeti hanno distanze medie misurabili in minuti/luce; per cui all'incirca, Mercurio si trova a 3 min. dal Sole. Venere a 6 min., Marte a 13 min., Giove a 43 min., Saturno a 79 min., Urano a 159 min. e Nettuno a 250 minuti, più di 4 ore alla velocità della luce. Mettiamoci anche l'ormai pianeta nano Plutone; a circa 6 ore luce.

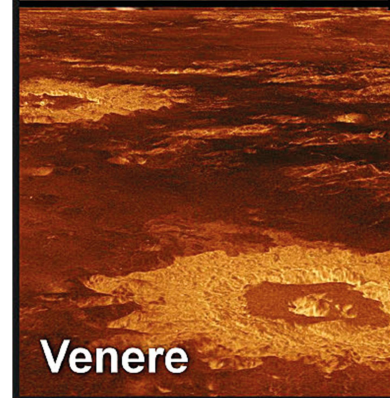
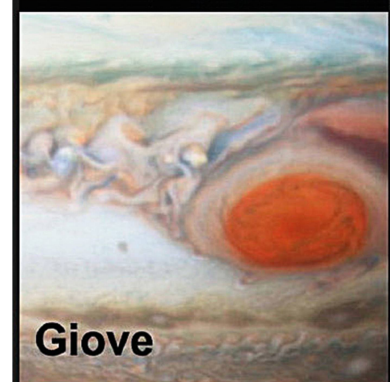
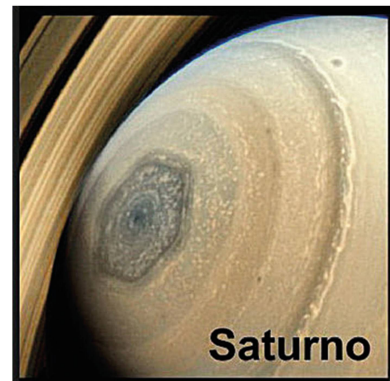
È osservando il cielo dalla Terra, la nostra astronave, che nel corso dei millenni si è riusciti a mappare il Cosmo, la "Celeste sfera" intonata nel Salmo Svizzero, dapprima ad occhio nudo poi, dopo una notte del 1609, usando un "cannone-occhiale" (perspicillum), il telescopio. È con la costruzione e l'uso di lenti di ingrandimento che Galileo diede inizio a quella ricerca scientifica che ci ha portato a conoscere un po' meglio l'universo: il suo Sidereus Nuncius, segnerà la nascita della moderna astronomia. Le prime cose che Galileo guardò sono la Luna, Giove, Saturno e Venere; quello che osserverebbe chiunque alle prime armi con un telescopio; ma lui fu il primo e ciò che scoprì rivoluzionò il mondo. Guardò anche le "stelle fisse"; si accorse che non erano le tremila visibili ad occhio nudo ma diventavano dieci, cento volte tante.

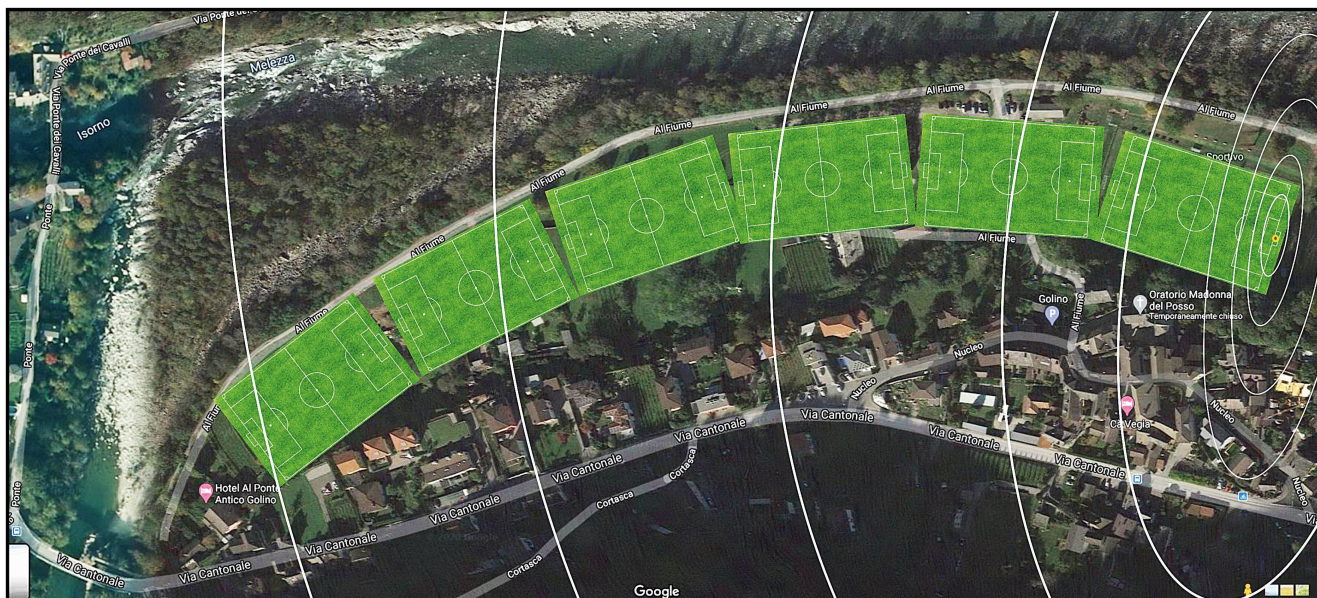
Oggi sappiamo che la sola Via Lattea, la nostra galassia, ne contiene oltre 200 miliardi e le galassie nell'universo conosciuto sono una cifra seguita da 12 zeri (vale la pena scriverla e poi moltiplicarla per le stelle della Via Lattea). Negli ultimi anni poi i pianeti studiati non sono più solo quelli a noi famigliari, vi si sono aggiunti anche quelli extrasolari; la scoperta forse più straordinaria è che quasi ogni stella ha dei pianeti e parecchi di questi hanno parametri di abitabilità teorica.

La sonda Voyager 1, lanciata nel 1977, si trova oggi

a circa 21 ore/luce dalla Terra e dove il campo magnetico del Sole tende a non essere più misurabile (eliopausa). Nel 1990, quando la sonda ha scattato la celebre foto "Pale blue dot", dove la Terra è stata ripresa dal luogo più lontano, si trovava a 6 ore/luce.

Ma non è finita: il Sistema solare si estende fino alla Nube di Oort, un immenso involucro sferico e rarefatto di detriti rocciosi e corpi ghiacciati che sono il residuo della formazione del sistema solare e che si trova dai 3 mesi/luce a oltre 1 anno/luce.





Il sentiero dei pianeti; una passeggiata spaziale.

È difficile familiarizzare con questi numeri; un modo per unire utile e dilettevole, per avvicinarci alla comprensione di dimensioni e distanze, è di farlo ponendo su di un sentiero delle piccole sfere con le proporzioni dei pianeti a partire dal Sole.

L'astro-via che va da Locarno a Tegna è lunga circa 6 Km mentre quella che andremo a percorrere qui, (virtualmente, in forma di esperimento mentale), ha proporzioni 10 volte più contenute e che metteremo in rapporto ad un campo da calcio; per noi quello di Golino.

Per fare questo esercizio dobbiamo ridurre e immaginare i pianeti a piccolissime dimensioni; in questo modo riusciremo a visualizzarli in proporzione ad uno spazio osservabile.

Pianeti	Dimensioni	Distanza dal sole	Periodo orbitale
Sole	15 cm	0	
Mercurio	0.5 mm	6 m	88 giorni
Venere	1.2 mm	11 m	225 giorni
Terra	1.3 mm	15 m	365 giorni
Marte	0.7 mm	23 m	687 giorni
Giove	14 mm	78 m	12 anni
Saturno	12 mm	142 m	29 anni
Urano	5 mm	288 m	84 anni
Nettuno	5 mm	450 m	165 anni
Plutone	0.3 mm	600 m	250 anni

All'inizio del primo campo andremo a mettere il Sole, con le dimensioni di un pompelmo di 15cm, sotto la porta verso Est, poi andremo a mettere in orbita Mercurio, grande 0.5 mm (si mezzo millimetro) e che in rapporto al Sole va alla distanza di 6 metri. Segue Venere di 1,2 mm e alla distanza dal Sole di 11 metri. Poi la nostra Terra, grande 1,3 mm, va messa a 15 metri. Arriva Marte con 0,7 mm, messo a 23 metri. Giove con i suoi 14 mm a 78 metri; un chicco d'uva quasi in fondo al campo. Per mettere Saturno di 12 mm, dobbiamo aggiungere un campo e arrivare fino alla metà,

La mappa del nostro esperimento mentale (riferito alla mappa di Golino con i campi): a destra/est il Campo di Golino con il Sole (puntino giallo), andando verso Ovest e al Ponte Antico, verranno posti i pianeti in corrispondenza delle linee bianche. Assieme alla tabella sopra, con misure e distanze, saremo in grado di ricostruire il nostro percorso, fisico o mentale, del "Sentiero dei Pianeti". Le indicazioni date sono approssimative ma sufficienti per questa avventura in scala ridotta (1 a 10 miliardi).

142 metri dal Sole. Per Urano grande 5 mm serve un terzo campo per metterlo alla fine, a 288 metri. E da ultimo per Nettuno, anche di 5 mm, vanno aggiunti altri due campi da calcio per collocarlo a 450 metri dal Sole. Abbiamo detto che Plutone non è più considerato un Pianeta, ma ugualmente può essere usato per un'ulteriore vertigine; lo possiamo immaginare grande meno di mezzo millimetro e trovarsi quasi presso l'Hotel al Ponte Antico dove sarebbe terminata la nostra passeggiata tra i pianeti con un aperitivo e uno scambio di impressioni.

Un ulteriore sforzo, usando questo modello, potrebbe riguardare le orbite dei pianeti.

Anche se finora il nostro esperimento ha riguardato dimensioni e distanze in modo statico, per immaginarli a ruotare attorno al Sole,

oltre a raddoppiare ed espandere il piano di osservazione, ci servono giorni e anni che ogni pianeta necessita per un'orbita completa attorno al Sole. Mercurio, il più vicino al Sole, impiega 88 giorni. Venere impiega 225 giorni. Per la Terra lo sappiamo, sono 365 giorni. Marte impiega 1 anno e 11 mesi. Giove impiega quasi 12 anni. Saturno impiega più di 29 anni. Urano impiega 84 anni. Nettuno impiega 165 anni e Plutone ne impiega quasi 250.

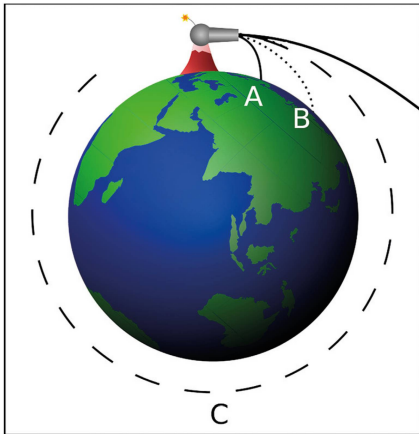
Da questa progressione si capisce anche come alcune comete, con orbite eccentriche, ritornano solo dopo migliaia di anni; come ad esempio la Cometa NEOWISE 2020 fotografata da Moneto questa estate e che non tornerà prima di 6000 anni.



Attrazione fatale

La sonda Voyager1, dopo 43 anni, ha percorso circa la 300'esima parte del Sistema solare e se, per ipotesi, si potesse fermare la sua spinta, non rimarrebbe certo ferma dove si trova, ma inizierebbe a cadere sul Sole, come la famosa mela di Newton. Manca però ancora un elemento per comprendere la rotazione dei pianeti attorno al Sole; Newton per primo ne ha tratto le formule per calcolarla ma non aveva saputo spiegarla. Aveva intuito, (forse osservando proprio una mela cadergli quasi in testa), che anche la Luna cadrebbe sulla Terra, come i pianeti cadrebbero sul Sole, se non avessero una velocità sufficiente che contrasta la gravità e che li tenga in orbita. →

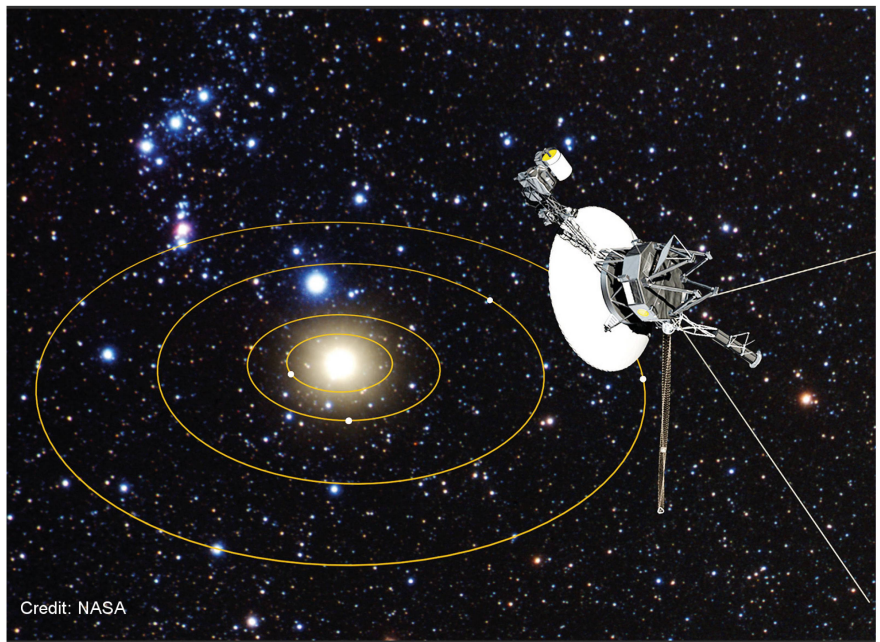
Ecco la rappresentazione del famoso esperimento mentale di Newton: una palla di cannone cade sulla Terra, sparata con più forza cadrà più lontano, ma se sparata a sufficiente velocità cadrà ancora sulla Terra ma senza più colpirla e rimanendo in orbita. Sparata con forza ancora maggiore andrà a perdersi nello spazio. ↓



Il grosso problema però adesso riguardava come fosse possibile che una forza potesse agire a queste distanze e su dei corpi in movimento tenendoli in orbita.

Albert Einstein, dopo avere contribuito alla nascita della meccanica quantistica, segnalato che spazio e tempo sono inscindibili, indicato l'equivalenza di materia ed energia con la famosa formula $E=mc^2$, si prende qualche anno e produce quella che al momento è stata la più grande rivoluzione in ambito scientifico: la Teoria della Relatività generale. I pianeti e i corpi non sono attratti da una forza: sono la massa-energia ad incurvare lo spazio-tempo, i pianeti o i corpi vanno dritti nello spazio seguendo una geodetica. Il percorso di un pianeta attorno ad un sole è in effetti un percorso rettilineo ma dentro uno spazio-tempo curvo.

L'immagine classica con cui si rappresenta la curvatura dello spazio-tempo attorno ad un corpo. Risulta forse più facile da concepire se si va ad immaginare che, attorno ad ogni massa/energia, è come se ci fossero infiniti mulinelli invisibili (e di natura sconosciuta) che convergono verso il centro di gravità. →



In queste pagine abbiamo visto distanze e numeri incomprensibili e la prima cosa che ci dicono è che saremo sempre confinati all'interno del nostro sistema solare. Per arrivare anche solo alla prima stella vicino a noi (Proxima Centauri a 4 anni/luce), anche ammesso che abbia pianeti abitabili (come sembra), con l'attuale tecnologia non basterebbero 50'000 anni.

Ma, come si diceva, il nostro sistema solare è ancora pieno di sorprese e si è solo all'inizio delle esplorazioni spaziali; qualcosa si troverà da fare anche qui.

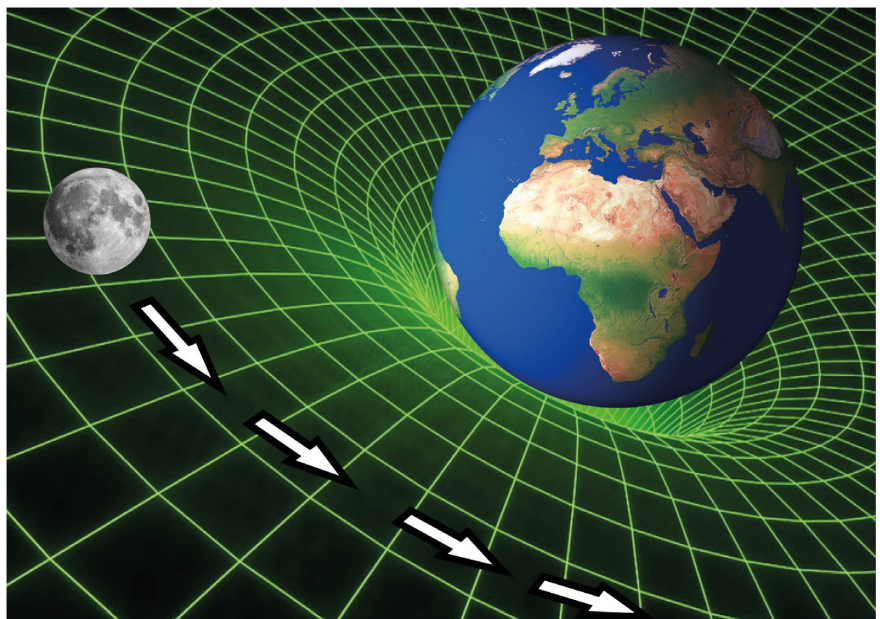
In un futuro lontano questo riguarderà nuovi luoghi su cui spostarci un giorno, nel caso la Terra non fosse più sufficiente per tutti, oppure una catastrofe mettesse a rischio il pianeta; in ogni caso l'esplorazione prosegue, governi e ricercatori lungimiranti, oltre a fini commerciali, sono alla ricerca di forme di vita "extraterrestre" ma anche al modo per salvare ad ogni costo quella conosciuta. Se la vita sulla Terra è letteralmente un mare in cui siamo immersi, nel resto dell'universo è ancora da scoprire,

per cui anche l'abbondanza che abbiamo qui, al momento, rimane un'eccezione e uno dei fenomeni più insondabili con cui si è confrontati e al quale stanno indagando numerose categorie di scienziati e ricercatori.

La Terra rimane forse l'unico luogo da cui qualcuno osserva l'universo; inoltre viviamo in un periodo dove le conoscenze e le scoperte sono impressionanti: la tecnologia degli ultimi cento anni ci permette di mettere a fuoco sia il microcosmo che il macrocosmo; questo ha favorito una migliore comprensione del mondo e dell'universo in cui viviamo.

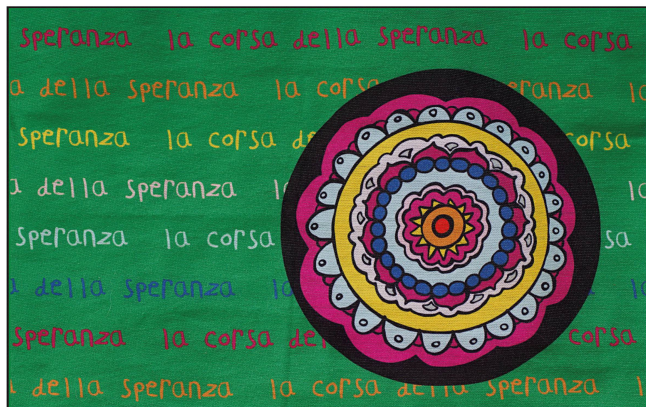
Dopo questa breve passeggiata nello spazio, vi anticipo che con il prossimo appuntamento torneremo con i piedi per terra e andremo «All'inseguimento della pietra perduta».

Vittorio Kellenberger
www.startrekkingcentovalli.ch



E la Luna?

La Luna, pur non essendo un pianeta, merita un occhio di riguardo come nostro unico satellite (naturale). Tra tutti i parametri e i fattori straordinari (fine tuned universe) che hanno contribuito alla vita sulla Terra come noi la conosciamo, vi è anche la Luna, in quanto aiuta a stabilizzare l'inclinazione dell'asse terrestre. Ogni anno la NASA propone una sera dedicata all'osservazione della Luna (moon.nasa.gov/observe).



Il disegno riportato nella bandana è un Mandala di Malù Cortesi; si tratta di una raffigurazione grafica più o meno complessa che rappresenta l'universo in rapporto alla coscienza. In un certo modo il significato del Mandala sarà anche affine al tema proposto nel prossimo numero.

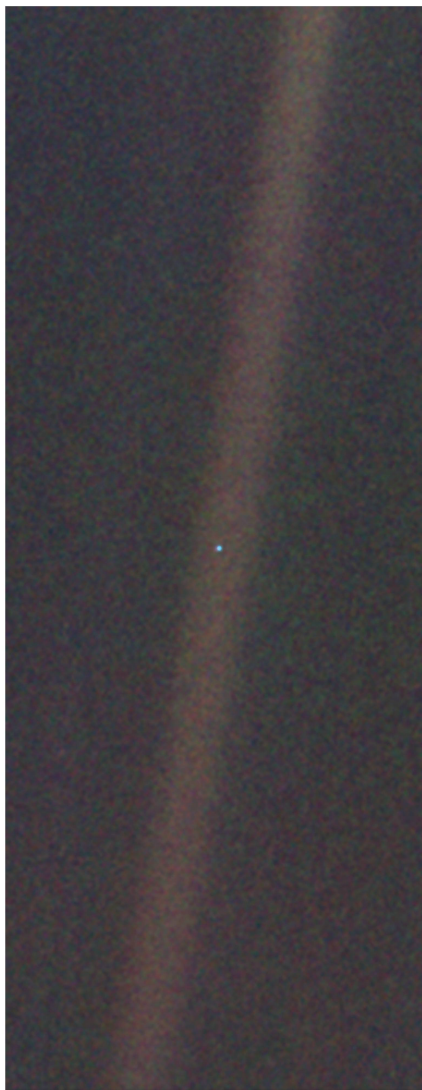
Lo scorso anno ci siamo trovati ad Intragna, mentre questo 27 settembre ci siamo spostati sul sagrato della chiesa di Borgnone per osservare Luna, Saturno, Giove e Marte, passare appena sopra il Ghiridone. Con questa "passeggiata tra gli astri", abbiamo aderito a "La corsa della speranza" (corsadellasperanza.ch), volta alla sensibilizzazione e all'aiuto per la ricerca contro il cancro.



Foto della serata con la Luna vista al telescopio, da Borgnone. Nonostante il freddo ci sono stati alcuni impavidi che hanno aderito all' "International Observe the moon" dalle Centovalli.

Pale Blue Dot.

Al centro la Terra fotografata dal luogo più lontano. Un piccolo puntino blu pallido.



Le toccanti parole di Carl Sagan sulla foto "Pale Blue Dot", effettuata nel 1990 dalla sonda Voyager 1 a sei miliardi di chilometri dalla Terra:

"Da questo distante punto di osservazione, la Terra può non sembrare di particolare interesse. Ma per noi, è diverso. Guardate ancora quel puntino. È qui. È casa. È noi. Su di esso, tutti coloro che amate, tutti coloro che conoscete, tutti coloro di cui avete mai sentito parlare, ogni essere umano che sia mai esistito, hanno vissuto la propria vita. L'insieme delle nostre gioie e dolori, migliaia di religioni, ideologie e dottrine economiche, così sicure di sé, ogni cacciatore e raccoglitore, ogni eroe e codardo, ogni creatore e distruttore di civiltà, ogni re e plebeo, ogni giovane coppia innamorata, ogni madre e padre, figlio speranzoso, inventore ed esploratore, ogni predicatore di moralità, ogni politico corrotto, ogni "superstar", ogni "comandante supremo", ogni santo e peccatore nella storia della nostra specie è vissuto lì, su un minuscolo granello di polvere sospeso in un raggio di sole. La Terra è un piccolissimo palco in una vasta arena cosmica. Pensate ai fiumi di sangue versati da tutti quei generali e imperatori affinché, nella gloria e nel trionfo, potessero diventare per un momento padroni di una frazione di un puntino. Pensate alle crudeltà senza fine inflitte dagli abitanti di un angolo di questo pixel agli abitanti scarsamente distinguibili di qualche altro angolo, quanto frequenti le incomprensioni, quanto fervente il loro odio. Le nostre ostentazioni, la nostra immaginaria autostima, l'illusione che noi abbiamo una qualche posizione privilegiata nell'Universo, sono messe in discussione da questo punto di luce pallida. Il nostro pianeta è un granellino solitario nel grande, avvolgente buio cosmico. Nella nostra oscurità, in tutta questa vastità, non c'è alcuna indicazione che possa giungere aiuto da qualche altra parte per salvarci da noi stessi.

La Terra è l'unico mondo conosciuto che possa ospitare la vita. Non c'è altro posto, per lo meno nel futuro prossimo, dove la nostra specie possa migrare. Visitare, sì. Colonizzare, non ancora.

Che ci piaccia o meno, per il momento la Terra è dove ci giochiamo le nostre carte. È stato detto che l'astronomia è un'esperienza di umiltà e che forma il carattere. Non c'è forse migliore dimostrazione della follia delle vanità umane che questa distante immagine del nostro minuscolo mondo. Per me, sottolinea la nostra responsabilità di occuparci più gentilmente l'uno dell'altro, e di preservare e proteggere il pallido punto blu, l'unica casa che abbiamo mai conosciuto."

(fonte: Wikipedia, Pale Blue Dot.)

