

"Ho vegliato le notti serene"

Rivista periodica di astronomia a cura del gruppo astrofili del Liceo Scientifico "Leonardo da Vinci" di Vallo della Lucania



Rieccoci qui! Dopo la pausa estiva, che a dire il vero, è durata un po' più del solito, siamo ritornati, pronti come sempre, a tenervi aggiornati sul nostro lavoro.

La novità principale di questo numero non è solo rappresentata da un cambio di redazione (salutiamo le nostre amiche ormai all'università), ma da un rinnovo generazionale: per ogni membro che termina il proprio percorso di studi all'interno del nostro Liceo, ce ne sono altrettanti (e speriamo sempre più!) che lo iniziano, aderendo entusiasti a questo progetto e collaborando alla stesura della rivista.

In questi ultimi mesi, il Gruppo Zero-g ha potuto beneficiare di un **potenziamento delle sue attrezzature**: la Scuola ha acquistato un **nuovo telescopio** e diversi oculari con accessori che permettono di migliorare la qualità delle nostre osservazioni.

Voglio sottolineare il successo riscosso dalle nostre iniziative estive (leggete l'articolo a pagina 4 che approfondisce questo tema): da **San Mauro Cilento** all'**Oasi della diga Alento**, per finire alla manifestazione organizzata al **Parco della Musica** di Vallo della

Lucania intitolata "La Costellazione della Musica". Tutto organizzato da noi, i ragazzi del Gruppo Zero-g!!!

Voglio, infine, ricordare (per coloro i quali



Il collaudo del nuovo telescopio, il Dobson da 30 cm.

sostengono che gli studenti non vogliono far niente durante l'estate) che quasi tutti noi abbiamo partecipato, tra giugno e luglio, alle lezioni del **PON di Astronomia** tenute dal Professore Arturo Stabile dell'Università di Salerno.

Buona lettura e perdonateci il ritardo di questo numero...ma ogni tanto dobbiamo pure studiare... **che bella idea il trimestre** (ironico)!!!

Giacomo Fierro 4E

SOMMARIO

Pagina 2
La principessa azzurra e il suo Pastore di Antonella Ottati

Pagina 6
Superconduttori di Francesco Tarallo

Pagina 10
Arte e Scienza di Mattia Garofalo

Pagina 12
Il purgatorio e le sue stelle di Francesca Fedele

rubriche

Pagina 4
Osservazioni di Giovanna Crocamo

Pagina 8
Primi passi: distanze stellari di Fabiola Gendusa

Pagina 9
Curiosità dal Cosmo di Pietro Lombardi

Pagina 10
Primi passi: Montature per telescopi di Andrea Sivo e Emanuele Palladino

Pagina 14
L'Universo della Poesia di Paolo Bartoli

Pagina 15
La Costellazione della Musica

Pagina 16. **Si consiglia ...**

Pagina 16 "**Dulcis in fundo**"

La Principessa azzurra e il suo Pastore di Antonella Ottati II E

Osservare lo scintillante manto stellare nelle calde sere di luglio suscita sempre una grande immaginazione. Si creano storie straordinarie fantasticando fra quei corpi celesti per trovare magari una spiegazione della loro esistenza,

pascolo delle mucche, Hikoboshi, si sposò con Orihime, figlia del dio del cielo Tentei, la quale si occupava della tessitura di stoffe per gli abiti degli dei. In seguito al loro matrimonio, però, come si può immaginare, i due giovani

gazze si offrì di costruirle un ponte con le proprie ali ad ogni suo futuro incontro. Ecco dunque spiegata la disposizione delle stelle nel firmamento. La principessina Orihime corrisponde a **Vega**, la stella appartenente alla costellazione della Lira



come hanno fatto anticamente molti personaggi europei con le loro storie classiche. Ma chi si è mai posto qualche quesito riguardo l'asterismo del Triangolo estivo? Mai sentito? L'astronomo austriaco Florian Freistetter racconta un'antica leggenda giapponese al riguardo.

Si dice che un pastore adibito al

trascurarono i loro compiti, sicché Tentei fu costretto ad allontanarli confinandoli ai lati opposti dell'Amanogawa, il fiume celeste, concedendogli di incontrarsi una sola volta all'anno, precisamente il giorno 7 del mese di luglio; il fiume però non presentava alcun ponte. Non potendosi quindi incontrare la prima volta, Orihime pianse talmente che uno stormo di

(per i giapponesi è la costellazione della tessitrice), mentre Hikoboshi simboleggia **Altair**, della costellazione dell'Aquila (costellazione del mandriano). I due corpi celesti sono separati dalla Via Lattea, il fiume celeste, mentre il ponte di gazze corrisponde alle nebulose oscure del Sacco del carbone del nord. Vega e Altair, insieme alla stella Deneb, appartenente alla costellazione

Tanabata: la Festa delle stelle innamorate

del Cigno, formano dunque il Triangolo estivo, che nel mese di agosto raggiunge il punto più alto del cielo. Ed è proprio in estate, precisamente il 7 di luglio, che si festeggia in Giappone la festa del Tanabata, quando è tradizione scrivere i propri desideri su piccole strisce di carta che vengono poi appese ovunque insieme ad altre decorazioni.

Ora abbiamo un motivo in più per ammirare, nelle notti estive, l'azzurro scintillio di Vega e l'abito bianco di Altair...



CURIOSITA' SUL TANABATA

E' la Festa delle stelle innamorate! In questa occasione, l'usanza dei popoli orientali è quella di rivolgere preghiere ai due astri: soprattutto i giovani chiedono protezione per i loro sentimenti e aiuto per poter migliorare le loro abilità e lo studio. Il Tanabata oggi ha assunto molti significati magici e come famosa festa popolare è caratterizzata da vistose e colorate decorazioni, foglietti di carta con preghiere e desideri appesi ai rami degli alberi, sfilate, parate per l'occasione e cibi tipici.

Le decorazioni tipiche sono sette come sette è il mese e il giorno della festa, e ognuno ha la sua valenza simbolica:

1. **Kamigoromo:** sono gli abiti di carta usati nelle sfilate e nelle parate
2. **Senbazuru:** file di origami (soprattutto gru)
3. **Tanzaku:** strisce di carta dove

In questo giorno di festa tutti hanno l'opportunità di sfoggiare il proprio Yukata (kimono usato per l'occasione) e si partecipa alle danze, balli e festeggiamenti di ogni tipo con giochi e bancarelle.



scrivere poesie e desideri da appendere sugli alberi

4. **Toami:** reti come quelle da pesca per varie decorazioni
5. **Kazukago:** cestini per la carta e bigliettini
6. **Fukinagashi:** strisce colorate penzolanti da ogni parte
7. **Kinchaku:** borsettine

E alla fine di tutto arrivano i giochi d'artificio a rendere ancora più magica la serata.

Auguri Altair!

Auguri Vega!



Osservazioni di **Giovanna Crocarno 2E**

Gli incontri più interessanti di questa intensa estate, del gruppo Zero-g, sono stati quelli caratterizzati dalla presenza del "pubblico". Durante la prima serata, presso il **Parco della Musica** di Vallo della Lucania, le condizioni per l'osservazione sono state poco adatte: nuvolosità variabile ed una notevole umidità. Abbiamo potuto osservare, quindi, con soddisfazione solo gli oggetti celesti più luminosi. I nostri telescopi sono stati puntati, in direzione delle stelle

sempre gioia alla maggior parte delle persone. Le nuvole non ci permettono di veder sorgere **Giove** e le prime gocce d'acqua ci consigliano di smontare gli strumenti!!!

Ben altra musica la sera successiva! Non a caso si è utilizzata la parola musica ... **"La Costellazione della Musica"** è il titolo delle nostre serate di osservazione stellare comprendenti anche l'ascolto di brani musicali ad ispirazione astronomica, proiezioni di imma-

variamente colorati ... un incanto ...

Il respiro è fermo quando nell'oculare appare, sontuoso, "Il Signore degli ammassi": **M13**, detto "The Wall", sensazionale ammasso stellare globulare del nostro emisfero, posto nella costellazione di Ercole ad oltre 23000 anni luce di distanza! Provate a immaginare la sua esplosione sullo sfondo buio ... un brivido! (vedi foto a lato)

Notevole meraviglia ha destato anche l'osservazione di **M6**, ammasso aperto nello Scorpione. La disposizione delle sue stelle ricorda una farfalla con le ali aperte ed è per questo motivo chiamato "Butterfly Cluster" ... circa 2000 anni luce di distanza.

E' l'emozionante momento delle Galassie: **M81** e **M82** in uno spicchio di cielo nell'Orsa Maggiore, la prima è una galassia spirale e la seconda irregolare ed estesa in modo da coprire circa un quarto del campo visivo a bassi ingrandimenti. Siamo a distanze dell'ordine di decine di milioni di anni luce ... la mente si perde su queste lunghezze! Non può mancare nel nostro appuntamento la galassia più vicina, **Andromeda** (M31) ... valeva la pena attendere tanto dopo la mezzanotte per ricevere la sua luce partita qualche milione di anni fa ... !

"Passeggiando" nel Sagittario, incontriamo **Laguna**, **Trifida**, **Omega** e poco oltre, nel Serpente, **Aquila**, nebulose ben visibili in estate di magnitudine intorno a 6.

Il premio per l'oggetto astronomico più particolare della serata, a giudizio unanime, va a **M57**, una nebulosa planetaria ad anello: è un vasto involucro di gas diffuso con intensità decrescente verso il centro e ciò comporta, per l'osservazione, la percezione di un buco nel suo centro.



L'ammasso stellare M13

più brillanti: il triangolo estivo formato da **Vega** (Lira), **Altair** (Aquila) e **Deneb** (Cigno); **Antares**, la supergigante rossa nello Scorpione, il cui diametro è quasi pari alle dimensioni dell'orbita di Giove; **Arturo** di Boote, una supergigante arancione grande circa 20 volte il nostro Sole! Deve il suo nome, secondo alcuni, alla posizione nel cielo tale da sembrar vigilare sull'Orsa Maggiore, Arcotouros in greco può tradursi come "Guardiano dell'Orsa". L'apparizione della **Luna**, in tarda serata, ha suscitato nei presenti la consueta soddisfazione: osservare un corpo celeste così da "vicino", reca

gini dell'Hubble Space Telescope e di opere artistiche inerenti astri e costellazioni.

La pioggia della notte precedente ha pulito l'atmosfera e ai nostri occhi è apparso un cielo stupendamente scuro: invito all'astronomo a puntare oggetti di debole luminosità quali ammassi stellari, galassie, nebulose ... il cosiddetto "Deep Sky".

Il programma è divenuto più intenso così come è cresciuto lo stupore degli osservatori (grandi e piccoli).

La prima ad essere puntata è la stella doppia **Albireo** del cigno, due gioielli sospesi nello spazio

Osservazioni

Chiusura dedicata a Giove che, finalmente, sgombrate le nuvole della sera prima, compare nei nostri oculari con la sua corte di satelliti ad augurarci la buona notte ... tutti rientrano con soddisfazione e con immagini nuove negli occhi.

Altrettanto interessante è stata la serata del 9 agosto 2010 dedicata ai visitatori dell' Oasi della Diga Alento, i quali, dopo una serena escursione sul lago hanno potuto osservare con noi il cielo stellato.

L'osservazione è stata preceduta da una breve introduzione, attraverso una presentazione al computer, delle immagini celesti previste del programma allo scopo di far rendere conto ai presenti quali fossero le distanze a la natura degli oggetti osservati.

Nonostante il caldo serale, un leggero vento ostacolava le osservazioni, creando oscillazioni dei telescopi e conseguenti immagini non perfettamente ferme, ma abbiamo superato le difficoltà e le 50 persone prenotate hanno potuto osservare, in maniera ordinata, ammassi stellari, stelle doppie e galassie...

La serata si è conclusa con un buon pranzo offerto dai gestori dell' Oasi!

10 agosto: notte di San Lorenzo e, come già consuetudine, il nostro gruppo scruta il cielo di San Mauro Cilento! Grazie alla perfetta organizzazione del Sindaco (amico e docente de Liceo di Vallo) Peppe Cilento, i paesani ed i turisti hanno potuto, dalle 21 alle 2 del mattino, assorbire le immagini catturate dai nostri telescopi: da M13(ormai cavallo di battaglia) a M6 (l' ammasso della "Papera"), da Albireo a Mizar (stelle doppie), alle giganti Arturo e Antares ... poi, finalmente Giove e i suoi satelliti!

Centinaia le persone in fila ai nostri telescopi e per rendere l' attesa dell' osservazione più interessante, immagini preparate dal nostro gruppo venivano proiettate su un telo predisposto dagli organizzatori: quadri a sfondo astronomico e immagini dal telescopio Hubble



riguardanti gli stessi oggetti osservati nella serata.

I molti complimenti hanno concluso la serata nel migliore dei modi ... Grazie a tutti!!!

Dimenticavo ... il Sindaco ci invita a una tavolata all' aperto: sulla griglia capretti e salsicce ... il Gruppo Zero-g ha bisogno anche di nutrirsi ...

Il nostro messaggio più forte che con, modestia, lanciamo consiste nel sottolineare l' importanza della educazione all' osservazione (pacata, silenziosa, stupita, pensosa) ... è un momento in cui ci si perde nella "violenta lontananza" della natura e ci sembra di comprenderla ... ma è un attimo ... tutto si diluisce nello spazio immenso e resta il



A rendere il tutto più suggestivo è il posto dell' osservazione, un promontorio posto appena fuori dal paese che ci permette di godere di una vista fantastica: il porto di Agnone, le luci, le barche che ondeggiano per la brezza marina, il mare, e tante, tantissime stelle cadenti che ci tengono tutti col naso all' insù.

conforto di sentirci parte di questa mirabile fortuna ...

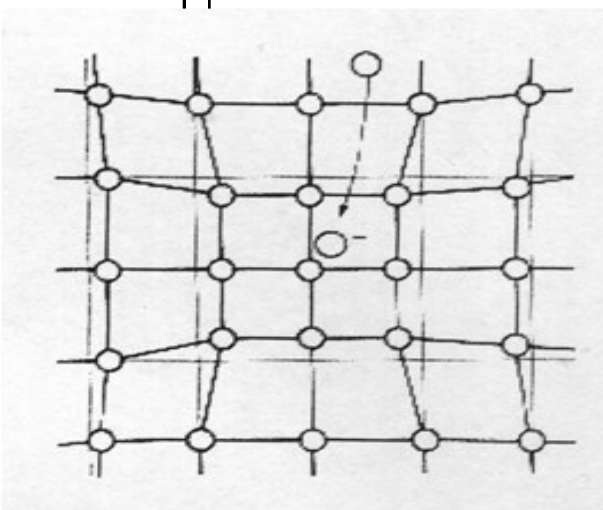
Ringraziamo coloro che insieme a noi hanno "vegliato le notti serene".

SUPERCONDUTTORI...

Nel nostro istituto il Prof Canio Noce dell'Università degli Studi di Salerno ha tenuto un seminario sulla Superconduttività. Questa sorprendente caratteristica che alcuni materiali possiedono fu scoperta dal Fisico Olandese Kamerlingh Onnes. Egli studiò le proprietà elettriche di alcuni materiali portati a temperatura, prossime a 1K (il Kelvin è un'unità di misura della Temperatura ;1 Kelvin corrisponde a -272°C). Studiando la resistenza elettrica in funzione della temperatura, Onnes si accorse che que-

sta non diminuiva gradualmente al diminuire della stessa, ma intorno a una certa **temperatura critica** (che cambia da materiale a materiale), la resistenza elettrica scompariva completamente. Il primo materiale in cui si riscontrò questo fenomeno è stato il Mercurio puro che a 4,2K diveniva un Superconduttore. La caratteristica fondamentale dei Superconduttori è che al disotto di una certa Temperatura Critica, la resistenza elettrica del materiale si riduce a 0. Per mettere in risalto questa proprietà fu effettuato un esperimento, con un anello di Piombo mantenuto alla sua temperatura critica per mezzo di Elio liquido

(-272,22 °C a pressione ambiente), la corrente che lo attraversava vi poté scorrere all'interno senza perdere di intensità per due anni. Ben presto si scoprì che abbassando ulteriormente le temperature si potevano rendere superconduttori un gran numero di metalli, leghe e materiali organici. La spiegazione



di questo crollo della resistenza è dovuto alla natura della corrente elettrica: essa, non è altro che un flusso di **elettroni** liberi attorno a degli **Ioni Metallici**, cioè atomi con un eccesso di cariche positive. La resistenza elettrica si produce perché gli ioni interrompono il flusso di elettroni a causa dell'**oscillazione termica** degli atomi stessi. Nel caso dei Superconduttori gli elettroni formano delle **coppie "di Cooper"**, ognuna delle quali si comporta come una singola particella. A causa della bassa temperatura a cui il materiale è sottoposto, l'oscillazione termica è molto piccola, per questo le Coppie di Cooper possono scorrere liberamente senza badare all'im-

pedimento degli ioni metallici. Neutralizzando, di fatto qualsiasi causa di resistenza. Le Coppie di Cooper sono possibili poiché un elettrone che attraversa il **reticolo cristallino** del materiale, può perturbare alcuni ioni rispetto alla loro posizione di equilibrio, attraendoli leggermente verso di se e costringendoli ad avvicinarsi, questo crea una regione a maggior densità di cariche positive. Un secondo elettrone subisce l'attrazione di questa regione positiva e ne viene "catturato". I due elettroni infine possono interagire tra loro usando la **Vibrazione Reticolare** (o l'area in cui la densità di cariche positive è maggiore) come intermediario. I Superconduttori possono essere utilizzati anche come Elettromagneti, poiché la corrente che vi scorre all'interno, non tende ad innalzare la temperatura del materiale come avviene nei normali materiali conduttori (Effetto Joule). Nella costruzione di Elettromagneti però incontriamo un problema, i materiali Superconduttori sono dei **Diamagneti Perfetti**, cioè espellono il campo magnetico (si formano sul materiale delle correnti elettriche superficiali che inducono, all'interno del superconduttore, un campo magnetico uguale e contrario a quello applicato; cioè il superconduttore si comporta come una calamita con la polarità opposta a quella del campo magnetico esterno), questo effetto prende il nome di **Effetto Meissner**.

...corrente "perenne"

Ciò comporta la possibilità della **Levitazione Magnetica**, tuttavia

Josephson avanzò l'ipotesi che se due materiali superconduttori fos-



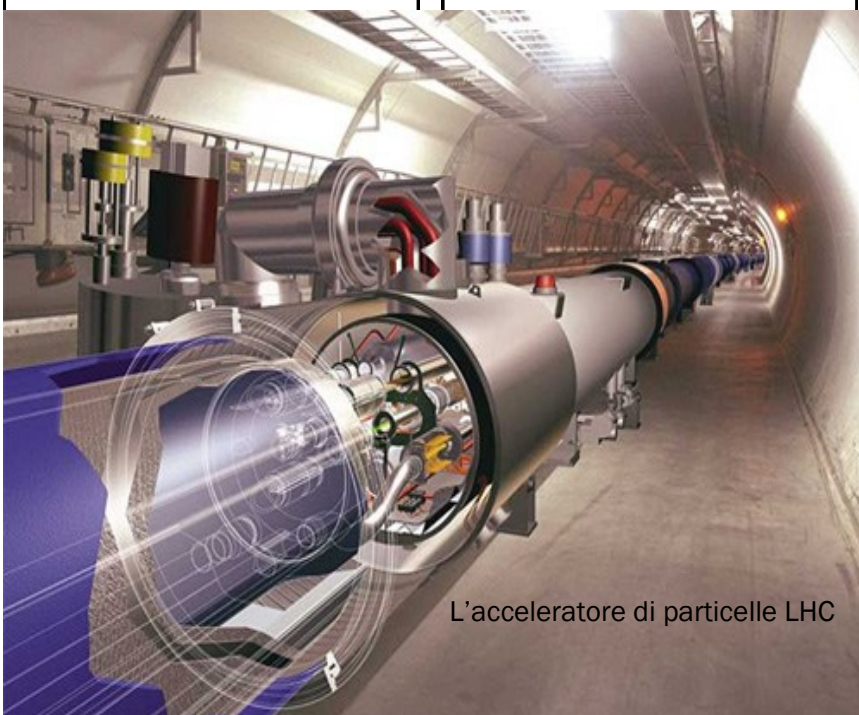
se il campo magnetico è sufficientemente intenso può agire sulle Coppie di Cooper e annullare la Superconduttività del materiale. I Superconduttori potrebbero essere utilizzati per produrre piccoli quantitativi di "energia Pulita".

sero stati posti a contatto, tra loro separati solo da un sottile strato di isolante, ci si doveva aspettare un flusso di corrente in assenza di qualsiasi campo esterno (gli elettroni attraversano il materiale isolante per Effetto tunnel, spostan-

dosi da un Superconduttore all'altro .

L'effetto è stato effettivamente osservato, e questo ha aperto nuove possibilità nel campo delle microtecnologie e hardware che hanno proposto di creare congegni che si auto alimentano, come le batterie dei nostri cellulari. I Superconduttori potrebbero davvero cambiare la vita degli esseri umani, potrebbero essere costruiti treni a Levitazione Magnetica (come quello già presente in Giappone) capaci di raggiungere e superare i 500 Km/h. Si potrebbero costruire **SuperMagneti** ed essere utilizzati negli acceleratori di Particelle o nella Risonanza Magnetica Nucleare. Le applicazioni che potrebbe avere la superconduttività sarebbero infinite, ma oggi la sfida risiede nel trovare i così detti **Superconduttori Caldi** (con temperatura critica vicina alla temperatura ambiente), per ora non ci resta che aspettare nuovi sviluppi tecnologici per abbattere l'attuale costo di produzione che li rende antieconomici. Siamo fiduciosi nel progresso scientifico!

Francesco Tarallo IV E



L'acceleratore di particelle LHC

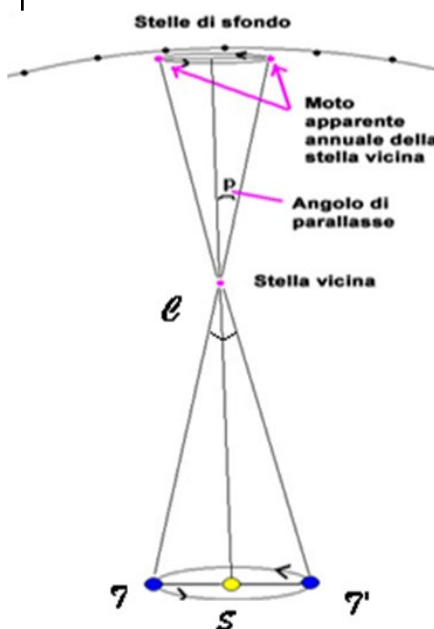


PRIMI PASSI: la misura delle distanze...

La tecnica più usata in astronomia per determinare la distanza di corpi celesti non eccessivamente lontani è quello della parallasse trigonometrica. La parallasse è la variazione della posizione apparente di un corpo quando viene visto da due punti diversi. Poiché la terra orbita attorno al sole il nostro movimento fa apparire le stelle vicine un po' più avanti e un po' più indietro, quando le osserviamo da un punto dell'orbita e poi da un punto diverso. Per determinare la parallasse stellare, quindi, si fa riferimento al cambiamento di posizione della terra durante il suo moto orbitale. Questo metodo sottintende la conoscenza del diametro dell'orbita terrestre (distanza media terra-sole) e richiede l'osservazione dello stesso corpo celeste a sei mesi di distanza per determinare lo spostamento apparente rispetto allo sfondo.

Chiamo S la posizione del sole e T quella della terra; la terra ruota intorno al sole lungo un'orbita ellittica, spostandosi da T a T'. si considera poi un'ipotetica stella, che si trova in C (stella vicina). In sei mesi la stella ha subito uno spostamento apparente misurabile per mezzo dell'angolo TCT'. Esiste quindi una relazione tra l'angolo di parallasse e la distanza della stella dal sole e quindi della terra. Grazie alla trigono-

metria si può così risalire dalla misura dell'angolo, chiamato φ , al valore della distanza.



Sapendo che $D = d \sin \varphi$ si ricava

$$d = \frac{D}{\sin \varphi}$$

Essendo l'angolo φ molto piccolo, risulta $\sin \varphi \approx \varphi$ (in radianti)

Per cui
$$d = \frac{D}{\varphi}$$

Questa tecnica permette di definire una nuova unità di misura, il parsec, il cui nome deriva dall'abbreviazione di parallasse secondo d'arco. Si stabilisce, infatti, che il parsec è la distanza a cui corrisponde l'angolo $\varphi = 1''$.

Conoscendo, quindi, φ e D (distanza media terra-sole) si può calcolare d e vedere 1 parsec a quanti chilometri equivale.

Con l'aiuto della proporzione

$$180 : \pi = \frac{1}{3600} : \varphi$$

ricavo il valore dell'angolo espresso in radianti :

$$\varphi = 4.8 \cdot 10^{-6} \text{ rad}$$

Quindi

$$d = \frac{D}{\varphi} = \frac{0.1496 \cdot 10^{12}}{4.8 \cdot 10^{-6}} = 3.12 \cdot 10^{16} \text{ m}$$

ovvero oltre 30000 miliardi di km!

Tale distanza corrisponde a 3,26 anni luce!



Albireo, la stella doppia nella costellazione del Cigno.

...col metodo della parallasse.

Curiosità dal Cosmo di Pietro Lombardi 4E

Per astri più lontani, tale metodo non può essere applicato in quanto l'angolo di parallasse risulta troppo piccolo per poter essere misurato!

Si farà riferimento, dunque, ad altri metodi che vedremo nei prossimi numeri.

La distanza media terra-sole, D è detta unità astronomica (U.A). se vogliamo, dunque, calcolare la distanza di una stella dalla terra in U.A basterà porre $D=1$; si ha

$$d = \frac{1}{\varphi(rad)}$$

Se l'angolo φ è espresso in secondi d'arco, allora d sarà espresso in parsec :

$$d(par\ sec) = \frac{1}{\varphi(sec\ arc)}$$

L'espressione $secarc$ è l'abbreviazione di secondi d'arco.

Fabiola Gendusa IV E

Saturno ha la densità minore di tutti i pianeti: 0.7. SE POTESSIMO IMMERGERE SATURNO IN UN LIQUIDO LO VEDREMMO GALLEGGIARE. La massa del pianeta è 95 volte quella terrestre.

.....

Epsilon aurigae, una stella che si trova a circa 2 mila anni luce da noi, sembra spegnersi ogni 27 anni per poi a ritornare a brillare come prima dopo un paio d'anni.

.....

Il diametro di Giove è pari a 142.800 Km, e il suo volume è tale che esso potrebbe contenere 1319 pianeti come la Terra.

La massa è ben 318 volte quella terrestre e superiore alla somma delle masse di tutti gli altri pianeti del sistema solare.

Se Giove fosse almeno 90 volte più massiccio, la temperatura e la pressione al suo interno sarebbero tali da innescare la fusione nucleare ed esso diventerebbe una stella.

.....

Nessuna costruzione fatta dall'uomo, compresa la muraglia cinese, è visibile ad occhio nudo!!!

.....

Nelle vicinanze della stella GLIESE 581a, una nana rossa distante circa 20 anni luce dalla Terra, è stato scoperto un pianeta, denominato GLIESE 581g (la lettera g indica che si tratta del sesto pianeta orbitante attorno alla stella) che possiede una massa pari a tre o quattro volte quella terrestre. Il pianeta più simile alla terra

finora scoperto. Trovandosi nella zona definita dagli astronomi "abitabile", ha immediatamente attratto l'attenzione dei mass media. Sono stati pubblicati titoli del tipo: su GLIESE 581g c'è vita al 100%!

L'informazione scientifica (quella vera) deve essere prudente. Non c'è evidenza diretta che ci sia acqua liquida su questo pianeta e, addirittura, alla Conferenza Internazionale sui pianeti extrasolari svoltasi recentemente a Torino, un gruppo di astronomi dell'Osservatorio di Ginevra ha persino messo in discussione l'esistenza stessa del pianeta. Bisogna attendere nuove ed accurate osservazioni e raccogliere prove concrete dell'abitabilità. Se tutto proseguisse nel migliore dei modi, comunque, l'unica zona confortevole del pianeta sarebbe molto ristretta. Il pianeta, infatti, mostra sempre la stessa faccia verso la stella (proprio come la Luna fa con la Terra), per cui una metà del pianeta sarebbe caldissima e l'altra sempre al buio.: l'unica zona confortevole sarebbe al confine tra notte e giorno.

Attendiamo con ansia gli ulteriori dati osservativi.

Questa notizia ci permette di annunciare, con non poco orgoglio, che un gruppo di studenti del nostro liceo parteciperà ad un progetto ideato dall'Università di Salerno rivolto proprio alle tecniche di ricerca dei pianeti extrasolari.

Un'occasione unica per provare l'emozione della ricerca scientifica!

Primi passi: montature per telescopi

La montatura di un telescopio è la struttura meccanica che si occupa di sostenere la componente strumentale ottica e la relativa strumentazione osservativa.

Essa ha anche la fondamentale funzione di compensare il moto di rotazione della Terra e dunque il moto apparente degli astri da Est verso Ovest, eseguendo un moto di rotazione in senso opposto a quello apparente del cielo. In questo modo l'oggetto da osservare rimarrà sempre al centro del campo d'osservazione.

Una montatura per essere considerata efficiente deve soddisfare i seguenti requisiti:

requisiti meccanici:

- massima rigidità;
- assenza di vibrazioni;
- velocità costante nel suo moto di inseguimento;
- meccanica precisa ed esente da giochi meccanici che possano precludere la sua precisione.

requisiti elettronici

presenza di un controllo elettronico dei movimenti, in modo da poter gestire, tramite una pulsantiera o persino un computer, il puntamento dei corpi celesti.

requisito informatico

presenza di un software che sia in grado di comunicare con l'elettronica e la meccanica dello strumento. Questo requisito consente non solo di puntare un oggetto, ma anche di annullare gli errori strumentali tramite correzioni del moto.

Le montature per telescopi si dividono generalmente 2 categorie:

Azimutale:

Azimutale o altazimutale è un tipo di montatura basata sulla rotazione del telescopio lungo 2 assi, il primo parallelo all'orizzonte (Azimuth) e il secondo perpendicolare ad esso (altezza). Questo causa al telescopio il fenomeno della rotazione di campo. Per correggere questo fenomeno, queste montature sono dotate di strutture meccaniche che mediante appositi



software "seguono" il corpo celeste osservato in modo da farlo rimanere sempre al centro del campo di osservazione.

Altazimutale dobsoniana:

Telescopi dotati di una montatura altazimutale molto semplice, che consiste in una forcella montata su una base girevole, con un tubo ottico di tipo newtoniano.

Questo tipo di telescopio è molto in voga fra i principianti, per la

sua semplicità di uso e il basso costo.

Per la mancanza di una montatura del tipo equatoriale, questo strumento non è particolarmente adatto all'astrofotografia.

Equatoriale:

La montatura equatoriale è una montatura che consente come unico movimento quello di "inseguire" il corpo da noi osservato semplicemente muovendosi nella direzione opposta al movimento di rotazione terrestre.

Vi sono vari tipi di montature equatoriali e tutte hanno in comune due caratteristiche: una fisica ed una strumentale.

Quella fisica consiste nel fatto che l'asse principale attorno a cui ruota lo strumento ha un'inclinazione variabile rispetto al suolo a seconda del luogo da cui si compie

l'osservazione, infatti esso punta in direzione del Polo Nord celeste.

La caratteristica strumentale fa sì che, una volta puntato il corpo da osservare entrerà in funzione il solo moto siderale, impedendo così la rotazione di campo, ideale per l'astrofotografia. Inoltre presenta degli strumenti di misurazione che permettono calcoli molto precisi riguardo la posizione del nostro oggetto nel cielo.

Antonio Sivo

Emanuele Palladino

III B



ARTE E SCIENZA

A partire dall'inizio del quattrocento gli artisti affidano incondizionatamente alle scienze matematiche il ruolo fondamentale di elevare l'arte da puro fatto meccanico a espressione del sapere creando le premesse di un sodalizio fra Arte e Scienza.

La cosiddetta "rivoluzione

L'invenzione della prospettiva fu senza dubbio l'evento più rilevante di questo rapporto fra Arte e Scienza. Da ciò i cosmografi assimilano le regole degli artisti per spiegare i metodi proiettivi di Tolomeo e perfezionare le tecniche di rappresentazione cartografica; i matematici ne trassero ispirazione per studiare la geometria, men-

(la Pittura) addormentata fra le braccia del Disegno, un vecchio saggio che vigila sulle arti e sulle scienze matematiche. Queste sono rappresentate da uno straordinario numero di strumenti, disposti su un tavolo insieme a libri e schemi cosmologici.

Gli strumenti rappresentano le



scientifica", d'altra parte, trovò proprio nel linguaggio artistico un potente strumento di trasmissione delle idee. Il desiderio di fondare la grandezza dell'arte sulle leggi matematiche sembrò alimentarsi inizialmente nel rinnovato rapporto con l'antico. Senza l'aritmetica e la geometria l'arte non poteva essere perfetta.

tre gli astronomi se ne servirono nel delicato passaggio dall'astronomia matematica a quella visuale.

Un importante documento iconoclastico sull'incontro tra Arte e Scienza proviene da un quadro dipinto per un mercante tedesco, Pietro Lindner, tra il 1622 e il 1627. nell'opera è rappresentata una giovane donna

scienze matematiche che hanno fondamento nel disegno: l'astronomia, la balistica, la meccanica, la topografia, la prospettiva.

Mattia Garofalo IV E

IL PURGATORIO...

Nel I canto del Purgatorio, dopo le orride tenebre infernali, la prima visione del nuovo regno è quella d'un dolce color azzurro zaffiro. La veste notturna che assume ancora il cielo ci regala una visione di pianeti e costellazioni emozionante e sempre diversa, infatti il poeta fissa le stelle una ad una, evidenziando così il diletto dell'uomo di contemplare il cielo: a oriente con la sua scorta di stelle brilla Venere, simbolo dell'amore che dà un accenno al tema principale della cantica: << all'amore, risale tutto il bene e anche tutto il male del mondo >>, mentre l'apparizione della costellazione dei pesci all'orizzonte del purgatorio ci indica che siamo circa due ore prima del levar del sole situa-

to nella costellazione essendo Venere lucente giunta con questa offusca. Secondo in realtà nella primavera era vespertina e sendo proiettata sulla toro; la situazione scritta da Dante era all'anno dopo 1301. inserisce nel I canto astronomica errata: o per in errore sulla base Profacio, un testo quel tempo che dava i pianeti del 1300 in milmente Venere simbolo dell'amore seguito Dante scruta tro stelle lucentissime da nessuno perché disabitato emisfero l'opinione di molti chi e moderni le ficano le quattro virtù Giustizia, Fortezza e le tre stelle che Dante

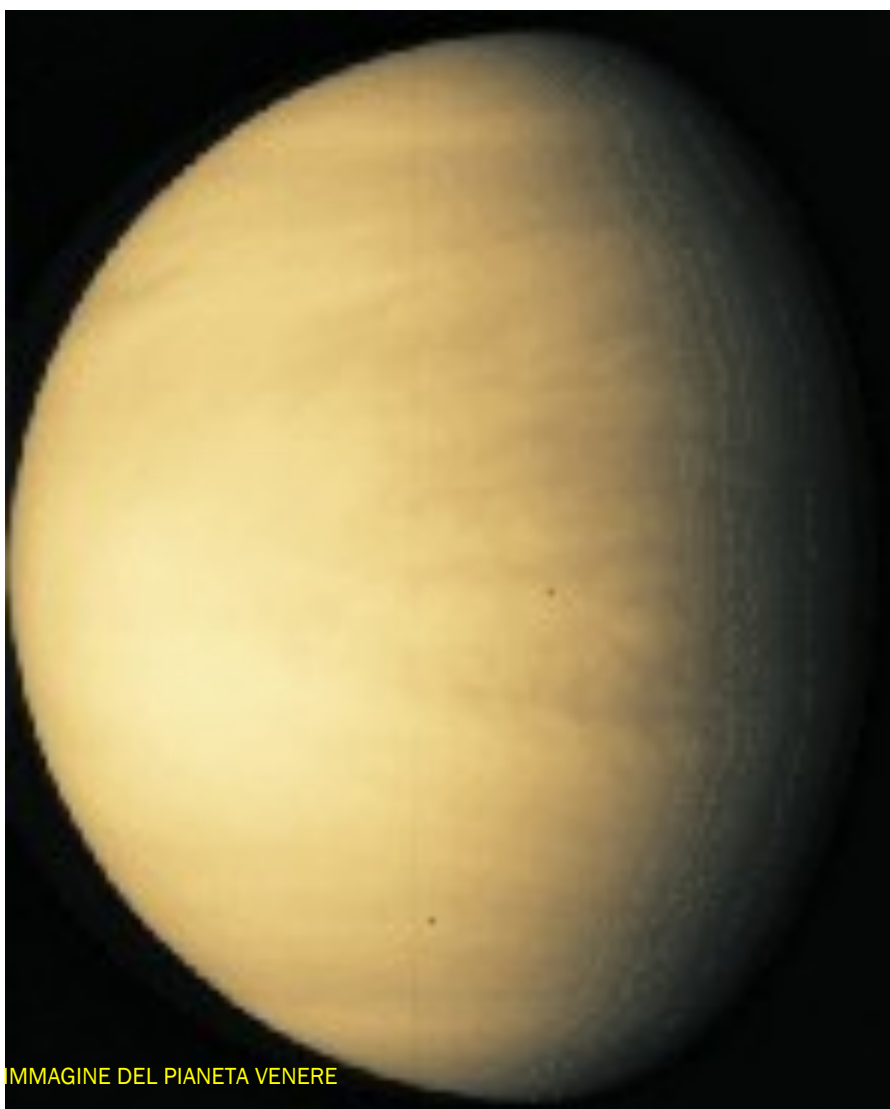


IMMAGINE DEL PIANETA VENERE

dell'Ariete, ma esal mattino e con costellazione, la calcoli astronomici vera del 1300 Venon mattutina, es costellazione del astronomica de invece relativa Quindi il poeta una visione astroché è stato indotto del almanacco di molto diffuso a la posizione di tutti poi, o più verosimattutina era il divino ritrovato. In ad occidente quatma mai viste prima visibili solo dal Australe. Secondo commentatori anti quattro stelle signi cardinali: Prudenza, Temperanza, come ammirerà verso

Pora del tramonto, nella valletta dei principi, che simboleggiano invece le tre virtù teologali: Fede, Speranza e Carità. Secondo l'interpretazione di un cinquecentista, il Vellutello, le prime quattro appaiono la mattina, quasi ad indicare che le virtù cardinali sono sufficienti alla vita attiva, simboleggiata dal mattino, mentre alla vita contemplativa cui s'addice la notte, occorrono le tre teologali. Resta il fatto però che le intenzioni emblematiche di cui il canto è ricco sono rappresentate con tanta lievità, che allegorie e simboli spariscono per lasciar vivo il senso poetico di queste raffigurazioni di un paesaggio stellato che per Dante assume un significato profondo. Dopo i patimenti dell'inferno, si affaccia in una realtà carica di ottimismo, di speranza nel futuro, di voglia di vivere, che risponde ai bisogni più profondi dell'animo umano fragile, che ricerca nell'infinito del cosmo un raggio di luce al quale aggrapparsi dopo la tempesta.

...E LE SUE STELLE di Francesca Fedele 4E



I pesci: secondo la mitologia greca (e romana), la dea Afrodite (Venere) e suo figlio Eros (Cupido) si trasformarono in pesci per sfuggire al mostro Tifone. Costellazione primaverile si trova nell'emisfero nord (boreale), e brilla al di sopra della costellazione di Pegaso. La stella più luminosa, η Piscium, ha una magnitudine apparente di solo 3,6. α Piscium è chiamata *Alrisha*, "il nodo", che sarebbe il nodo che tiene assieme i due pesci. Gran parte della costellazione sta nell'emisfero nord, così da essere osservabile per buona parte dell'anno (da agosto a inizio marzo) dall'emisfero boreale.

Venere : È il secondo pianeta del sistema solare, e fra i pianeti interni il più vicino alla Terra. I due pianeti sono simili per dimensione e composizione ma per altri aspetti molto diversi, infatti una coltre ininterrotta di dense nubi avvolge costantemente Venere, (vedi foto a lato) e al di sotto si estende un mondo tetro senza vita, arido con una superficie ardente. Venere però è propria di una bellezza terrificante, infatti le nubi spesse e riflettenti rendono il pianeta brillante, così che da lontano appare seducente e bellissimo; questa è la ragione che ha spinto i Romani a dargli il nome della dea dell'amore e della bellezza. Ma da vicino è completamente diverso, infatti, nessun essere umano potrebbe sopravvivere su questo pianeta.

Il grande carro: La costellazione dell'Orsa maggiore è forse la costellazione più famosa e ricca di numerose stelle brillanti (7: Alekaid, Mizar, Alioth, Megrez, Phecda, Merak, Dubhe) anche se nessuna di esse spicca per particolare luminosità, il profilo ampio ed elegante della costellazione visibile sulla volta del cielo boreale in perpetua rotazione attorno alla stella Polare è come attratto in un gioco infinito con le aurore boreali dei cieli del Grande nord.



Croce del sud: è la più piccola ma anche la più celebre e probabilmente una delle più belle costellazioni del cielo. Osservata dalle latitudini tropicali, la croce del sud sembra sorgere lentamente dal profilo dell'orizzonte in pieno sud, verso la fine dell'inverno inizio primavera. Si colloca in piena Via lattea, tra gli astri del vicino Centauro, il bagliore delle 4 stelle che la compongono: Mimosa, Acrux, Delta crucis e Gacrux, appare con maggiore evidenza per contrasto grazie alla presenza poco distante di una strana zona buia priva di stelle, il Sacco di carbone.

L'Universo della Poesia (a cura di Paolo Bartoli)

Alla luna sorgente
(Goethe)

Vuoi così presto lasciarmi?
Un momento fa eri tanto vicina!
Masse di nuvole ti adombrano
E ora sei sparita.
Ma senti come sono desolato,
spunta il tuo orlo, come una stella!
Mi attestì che sono amato,
per lontana che sia la mia bella.
Sali, dunque! Astro sempre più
chiaro,
orbita pura, luce fastosa!
Anche se il cuore afflitto batte
sempre più rapido,
la notte trabocca di gioia.

Scritta in agosto 1828
a Dornburg

HAIKU

L'haiku è l'anima del Giappone. La sua semplicità rispecchia la mentalità nipponica. Tre versi, 17 sillabe (5/7/5); una semplicità solo di struttura, non di contenuto. La realtà accoglie una profondità misteriosa anche nelle piccole cose e l'haiku scava in questa profondità. Non sintetizza una marea di impressioni, ma traduce *quel* momento e *quella* impressione, nell'immediatezza dell'attimo.

Ogni lettore può interpretare l'haiku che riceve...

Leggo un haiku di Basho (1644-1694) e vengo raggiunto dalla solitudine immensa di un'isola, di notte.

Un tremolio d'ansia agita l'anima aperta dinanzi al mare impetuoso...la salvezza è nel cielo, nel candore rassicurante della via lattea.

I versi:

**Mare selvaggio
E sull'isola di Sado
La via lattea**

Federico Garcia Lorca, grande poeta iberico, ha tratto spesso ispirazione dal cielo stellato per la composizione delle sue liriche.

In questa rubrica vogliamo ricordarne alcune tratte dalla raccolta *Notte*, il cui sottotitolo (Suite per pianoforte e voce commossa) ci suggerisce la maniera di leggerle: sediamoci sulla nostra poltrona e immaginiamo che le note di un piano accarezzino la voce, a noi cara, che ci sussurra i versi...

Cantuccio del cielo

**La stella
vecchia
chiude i suoi occhi foschi.**

**La stella
nuova
vuole tingere d'azzurro
l'ombra.
(sui pini del monte
ci sono le lucciole)**

Totale

**La mano della brezza
accarezza la guancia dello spazio
una volta
e un'altra ancora.**

**Le stelle socchiudono
le palpebre azzurre
una volta
e un'altra ancora.**

La Costellazione della Musica

Buone notizie per il nostro progetto della Costellazione della Musica (vedere il numero 5 della rivista)!

Questa estate, oltre alla partecipazione a diverse serate osservative nei paesi cilentani (vedi articolo a pagina 4), il nostro gruppo si è mosso "sulle ali della musica". E' stata effettuata una ricerca di brani attinenti l'astronomia senza preclusioni di generi musicali: dal rock alla world music, dalla classica all'heavy metal. I brani selezionati da Giacomo Fierro, Veronica Veneroso della 4E, sono stati raccolti in due cd ed hanno accompagnato le nostre serate di osservazione. Ma non è tutto!

Paolo Enrico Infante (4E) ha messo a disposizione del gruppo la sua fantasia compositiva, creando **tre brani raffinatissimi ad ispirazione stellare...**i titoli sono emblematici: Orizzonte degli eventi; Nascita di una stella, Altair.

Stiamo provvedendo a far sì che si possano ascoltare collegandosi al sito della nostra Scuola, www.scientificovallo.it.

Partecipando alle nostre osservazioni, comunque, sarà sempre possibile ascoltare le composizioni suddette. **Siete tutti invitati.**

Il testo del brano che pubblichiamo in questo numero è dei mitici **Black Sabbath** : erano gli anni '70 e la formazione dei "Black" recitava:

Ozzy Osbourne — vocals

Tony Iommi - lead guitar

Terry "Geezer" Butler - bass

Bill Ward - drums

Planet Caravan è il titolo del brano. Motivo che ancor oggi, a distanza di 40 anni (!), provoca intensi brividi .

PLANET CARAVAN

We sailed through endless skies

Stars shine like eyes

The black night sighs

The moon in silver trees

Falls down in tears

Light of the night

The Earth a purple blaze

Of Saffire haze in orbital ways

While down below the trees

Bathed in cool breeze Silver starlight

breaks dawn from night

And so we pass on by

The crimson eye of great god Mars

Navighiamo per cieli infiniti,
Le stelle brillano come occhi,
la notte nera sospira
La luna in sogni argentati
scende giù in raggi,
Luce della notte
La terra, un bagliore viola
di foschia zaffiro, sempre in orbita
Mentre giù, sotto gli alberi,
immersa nella fresca brezza,
L'argentea luce stellare infrange la notte.
E così, andiamo avanti
All'occhio cremisi del grande dio Marte
viaggiando nell'universo .
(Traduzione di Paolo Infante 4E)



27 AGOSTO 2010

LUNA E GIOVE A LLA DISTANZA

ANGOLARE DI 4°

As we travel the Universe.

(Iommi-Ward-Butler-Osbourne)



Si consiglia...

Il Programma Universo di Seth Lloyd

Il bit, com'è noto, è la più piccola quantità di informazione possibile e moltitudini di bit permettono ai nostri computer di svolgere in breve tempo operazioni anche complesse. La logica binaria è responsabile del funzionamento dei nostri pc; essa riduce qualunque operazione comunque complessa in stati fisici che possono assumere solo due valori (convenzionalmente indicati con 0 e 1). Un computer classico, dunque, riceve istruzioni secondo questa logica: il sistema si trova nello stato 0 oppure nello stato 1 e così via ...

Il bit quantistico, detto qbit, sembra un personaggio di una commedia di Calvino ... la differenza col bit classico è semplice: in virtù della dualità onda particella, un sistema si può trovare contemporaneamente sia allo stato 0 che allo stato 1 ... ciò permette di svolgere più operazioni simultaneamente senza perdita di velocità, come accade per i computer classici! In pratica, un computer quantistico può svolgere il lavoro di più computer classici collegati in parallelo.

Ecco la prima idea interessante contenuta in questo libro.

La seconda è ancora più affascinante. L'universo è interpretato come un enorme computer quantistico che "computa se stesso":

ha iniziato a calcolare strutture semplici per evolversi verso le galassie, la vita, la coscienza ... E' una visione nuova dell'universo: un modello che spiega in che modo si generano l'ordine e la complessità attraverso un processo di elaborazione dell'informazione... l'universo calcola e il suo linguaggio di programmazione è dato dalle leggi della fisica!



Hanno collaborato a questo numero:

Giacomo Fierro, Francesco Tarallo, Francesca Fedele, Fabiola Gendusa, Pietro Lombardi, Paolo Infante, Mattia Garofalo. (4E)

Giovanna Crocamo e Antonella Ottati (2E)

Andrea Sivo, Emanuele Palladino (3B)

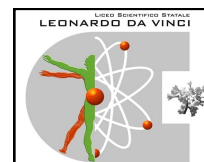
Prof.ssa Antonella Olga Botti

Prof.ssa Laura Sacchi

Prof. Valentino Merola

Giuseppe Sivo e Paolo Bartoli

Invitiamo docenti e alunni a collaborare con la nostra redazione per una sempre migliore riuscita di questa rivista .



Siamo su internet:

www.scientificovallo.it

Dulcis in fundo

Al mondo ci sono 10 categorie di persone: chi capisce il sistema binario e chi no." (Seth Lloyd)

La ricerca in fisica può procedere lungo due strade: 1) raccogliere dati sperimentali, studiarli, fare ipotesi, fare predizioni e infine verificare; 2) tirare a indovinare; se la natura è benevola e il teorico è intelligente, la cosa può funzionare. **(Enrico Fermi)**

In riferimento alla sua tesi di laurea, Fermi scriveva: "Come fisico la mia principale attività consiste nel non far nulla, perché ho pensato che in fondo la statistica di Boltzmann non esclude in maniera assoluta che la mia tesi possa farsi da sé, per movimenti termici, benché tale possibilità non sia particolarmente probabile."

Con l'introduzione dei numeri negativi diventano possibili nuove fredde, come quella di quel tale che aveva una personalità così negativa che, quando entrava a una festa, gli invitati si guardavano intorno chiedendosi l'un l'altro: <<chi se ne andato?>> **(Barrow)**