



Testi: Andrea Valente e Umberto Guidoni  
Illustrazioni: Andrea Valente  
Pubblicato con l'accordo di Caminito Sas Agenzia Letteraria  
Progetto grafico: Studio Link (www.studio-link.it)

Crediti fotografici:

**CORBIS** pp. 15, 115; 24a © NASA/handout/ZUMA; 33 © Bill Stormont; 49, 59, 77, 95 © Bettmann; 69 © Hulton-Deutsch Collection; 76-77 © Hero; 92 © Antoine Gyori/Syigma; 99 © The Mariners' Museum. **ESA** copertina d. p. 18 © J. Huart; pp. 28, 34, 58-59, 66 © NASA/ESA; 68-69, 74-75 © ESA/Hubble & NASA; 80 © ESA/Justyn R. Maund (University of Cambridge); 86 © NASA/JPL-Caltech/ESA/Italian Space Agency/ University of Rome/ Smithsonian. **FOTOLIA** pp. 14 © emmeci74; 22 © magann; 24b © Aivolie; 36a © onoky; 36b © bastienoux; 44a © PavelSh; 44b © Eric Isselée; 44-45 © JonW; 58a © José16; 58b © Gorilla; 72b © Fotowerk; 82a © Pexi; 82b © kubais; 98-99 © storm; 104b © Galyna Andrushko. **GETTY IMAGES** p. 92 © Chad Slattery. **NASA** copertina s e c; pp. 10-11, 12, 16, 18b, 26, 30, 46, 48b, 48-49, 49 b, 52, 56, 60, 62, 64, 70, 72-73, 84, 88, 90, 94-95, 100, 102, 104-105, 109-110, 111, 112, 114a, 114b, 114-115, 116; 32-33 © Jacques Desclotres, MODIS Land Rapid Response Team; 19 © GRIN, 36-37; © Marco Lorenzi; 40-41 © Neil Armstrong, 62-63 © planetary visions ltd; 108, 118-119 © JPL-Caltech; 118a © Pratt&Whitney Rocketdyne; 120-121 © Bill Ingalls. **SCIENCE PHOTO LIBRARY** pp. 38 © NASA; 82-83 © AJ photo; 90-91 © Samuel Ashfield; 96 © Ria Novosti; 110a © Pascal Goetgheluck. **VEER** pp. 24-25.

L'editore si dichiara disponibile a regolare le eventuali spettanze per quelle immagini di cui non sia stato possibile reperire la fonte.

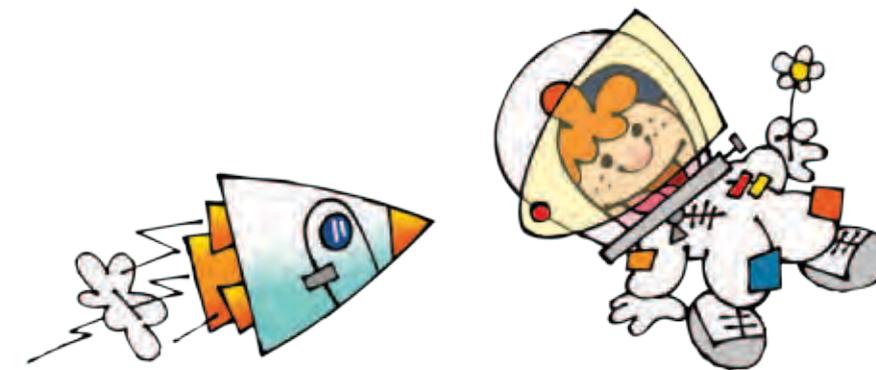
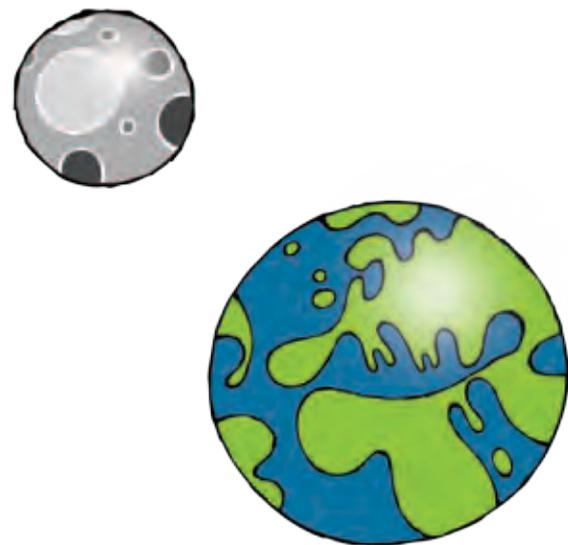
www.editorialescienza.it  
www.giunti.it

© 2013 Editoriale Scienza Srl  
via Bolognese, 165 – 50139 Firenze – Italia  
via Beccaria, 6 – 34133 Trieste – Italia  
Prima edizione: marzo 2013

Ristampa Anno  
6 5 4 3 2 1 0 2017 2016 2015 2014 2013



Stampato presso Giunti Industrie Grafiche S.p.A  
Stabilimento di Prato



Umberto Guidoni e Andrea Valente

# Così extra, così terrestre

A che cosa servono le missioni spaziali?



# Sommario

Astrotest ..... 8

Allacciamo le cinture! ..... 10

**1** LENTIE TELESCOPI  
Con il naso all'insù ..... 12

**2** RAZZI E VEICOLI SPAZIALI  
Terra chiama Marte,  
rispondi Marte... ..... 16

*Jules Verne sapeva già tutto* ..... 20

**3** FILTRI PER L'ACQUA  
Acqua azzurra,  
acqua chiara ..... 22

**4** UTENSILI SENZA FILO  
Ho perso il filo! ..... 26

**5** RILEVATORI DI FUMO  
Vietato fumare! ..... 30

**6** TERMOMETRI A INFRAROSSI  
Oggi ho l'orecchio  
caldo ..... 34

**7** SCHIUMA CON MEMORIA  
La memorabile ..... 38

**8** APPARECCHI PER I DENTI  
Smile! ..... 42



**9** SCARPE SPORTIVE  
Chi ha fatto le scarpe  
agli astronauti? ..... 46

*La piuma e il martello* ..... 50

**10** PNEUMATICI RADIALI  
La vita è una ruota ..... 52

**11** LENTI ANTIGRAFFIO  
A prova di artigiano ..... 56

**12** COMUNICAZIONI SATELLITARI  
Mi chiami? Ma quando  
mi chiami? ..... 60

**13** CIBI LIOFILIZZATI  
Che fame che ho! ..... 64

**14** SCHEDE DI MEMORIA E CHIP  
ELETTRONICI  
Così piccolo, così  
grande ..... 70

**15** RISONANZE MAGNETICHE E TAC  
Ho una galassia nello  
stomaco ..... 74

*Houston, ho un problema* ..... 78

**16** INCUBATRICI  
È nata una stella ..... 80

**17** SENSORI INTELLIGENTI  
Vedo, non vedo ..... 84

**18** PREVISIONI METEO  
Che tempo che fa ..... 88

**19** TECNOLOGIA AERONAUTICA  
Volare, oh oh! ..... 92

**20** DIVISE E ATTREZZATURE  
PROFESSIONALI  
C'è un astronauta  
nel giardino ..... 96

**21** MATERIALI TERMICI  
Un termosifone  
nel taschino ..... 100

*Cose che non stanno  
né in cielo né in terra* ..... 106

**22** ROBOT  
Vai avanti tu ..... 108

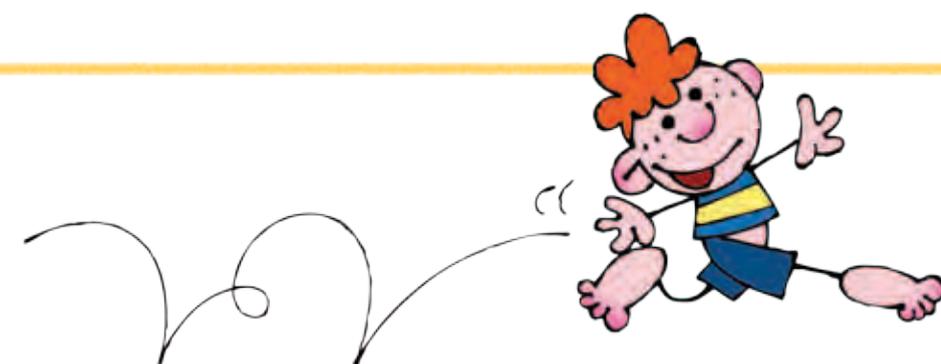
**23** MOTORI A IDROGENO  
Una boccata  
di idrogeno ..... 112

**24** MOTORI AL PLASMA  
E il prossimo viaggio? ..... 116

Mamma, butta la pasta! ..... 120

Risposte intergalattiche ..... 122

Glossario/indice analitico ..... 123



# Astrotest

**S**ei sicuro che questo libro faccia al caso tuo? Questo astrotest te lo dirà. Se azzechi tutte le risposte puoi leggerlo senza problemi e buon divertimento. Se, invece, ne sbagli anche una soltanto, è bene che tu lo legga almeno un paio di volte. Ma non preoccuparti... il divertimento raddoppia!



## 1. Umberto Guidoni

- a) viene dal pianeta Curuccucù
- b) è stato il primo astronauta europeo a mettere piede nella Stazione Spaziale Internazionale
- c) ha una villa sulla Luna, con vista sulla Terra

## 2. Da ragazzo Umberto ricevette in dono

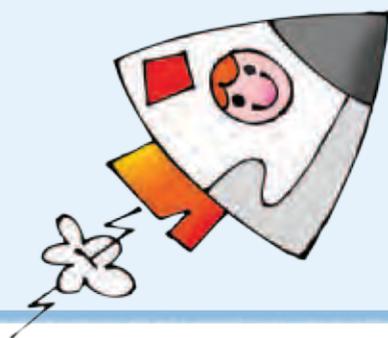
- a) un cammello con tre gobbe
- b) una bicicletta senza ruote, senza manubrio, senza sella e senza pedali
- c) un bel telescopio

## 3. All'università Umberto ha studiato

- a) astrofisica, ossia le stelle e i pianeti
- b) i numeri dall'uno al sei virgola nove
- c) la ricetta della crostata con la marmellata di albicocche

## 4. Nello spazio Umberto ha volato due volte

- a) sulla slitta di Babbo Natale
- b) sullo Space Shuttle
- c) a cavallo di un piccione viaggiatore

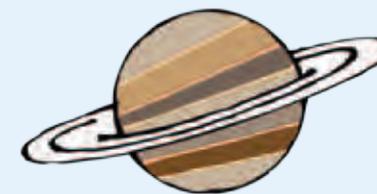
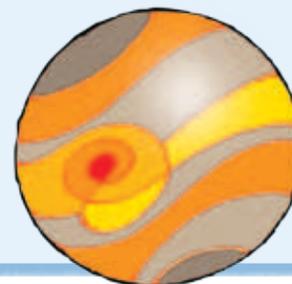


## 5. L'E.S.A.

- a) è l'Agenzia Spaziale Europea
- b) è una squadra di pallone con giocatori esagonali
- c) è una bevanda gasata che si beve su Venere

## 6. L'E.S.A. effettua missioni scientifiche

- a) a casa, davanti al caminetto
- b) con dei satelliti artificiali lanciati nello spazio
- c) per provare che il 3 è più grande del 2



## 7. L'E.S.A. tra l'altro

- a) osserva la Terra dallo spazio
- b) progetta tavolini da salotto
- c) progetta salotti senza tavolini

## 8. Ma l'E.S.A. anche

- a) studia la lunghezza dei lombrichi australiani
- b) pubblica fumetti di avventura
- c) ha lanciato sonde per studiare i pianeti più lontani

## 9. Andrea Valente

- a) viene dal pianeta Piripicchio
- b) scrive e disegna storie per ragazzi
- c) ha una villa su Marte con vista sul mare



## 10. Andrea, con Umberto

- a) è andato in vacanza sugli anelli di Saturno
- b) mangia pane, senape e cioccolato per colazione
- c) ha scritto già due libri spaziali e con questo fanno tre

## 11. Andrea nello spazio ha volato

- a) a cavallo di un piccione viaggiatore
- b) con la fantasia
- c) sulla slitta di Babbo Natale

# Allacciamo le cinture!

Siamo pronti per il decollo?  
Occhi aperti, orecchie attente, naso a punta...  
Vabbè... di naso, ognuno porti quello che ha.  
Tre chili di curiosità nella stiva.  
Poco tempo da perdere.  
Molto tempo per perdersi  
al di là dell'atmosfera!  
Abbiamo fatto pipì?  
Accendiamo i motori.  
Allacciamo le cinture.  
Tre. Due. Uno.  
Buon volo!

# Con il naso all'insù

Chi non ha guardato almeno una volta attraverso un tubo di cartone, illudendosi di vedere chissà cosa? Ecco, quello non è un cannocchiale ma resta un tubo e nulla più e l'impressione che le cose si vedano meglio è data dal fatto che le si isola da tutto il resto. Se però mettiamo una lente a ogni capo del tubo, una piana e concava, l'altra piana e convessa, ecco che le cose cambiano e le immagini si ingrandiscono davvero. Se ne accorsero per primi alcuni artigiani olandesi più di 400 anni fa e fu **Galileo Galilei** a perfezionare le lenti, riuscendo a guardare talmente in là da notare i monti e le valli della Luna

e scoprire i quattro satelliti più grandi del pianeta Giove. L'utilizzo delle lenti si è poi sviluppato al punto che oggidi un paio di occhiali pare cosa da nulla – magari li indossi anche tu! – e perfino le più comuni macchine fotografiche hanno obiettivi niente male. Ma, oltre che lontano e lontanissimo, si riesce a vedere in piccolo e piccolissimo, grazie ai microscopi più sofisticati. I grandi telescopi moderni, però, non utilizzano più lenti, bensì specchi con diametri anche di molti metri, capaci di raccogliere la luce quasi impercettibile proveniente dalla profondità del cosmo. E per evitare le interferenze

dell'atmosfera, che ci permette di vivere tranquilli sulla Terra, ma ci impedisce di vedere troppo lontano, ecco che è nata la generazione dei telescopi lanciati nello spazio. Il primo è stato **Hubble**, dedicato all'astronomo che per primo ha scoperto l'espansione dell'Universo: in poco più di vent'anni ci ha mostrato immagini spettacolari, riuscendo a fotografare galassie distanti 130 milioni di milioni di miliardi di chilometri, che poi sono 13 miliardi di anni luce.



Il telescopio spaziale *Hubble*



Una cosa è certa, decisa, sicura, irrinunciabile: il prossimo Natale Martino si farà regalare un telescopio in piena regola e fortuna che il terrazzino già ce l'ha, altrimenti dovrebbe farsi regalare pure quello... Allora trascorrerà ogni sera di bel tempo a saltare da Vega a Orione, saluterà l'Orsa Maggiore e la Stella Polare, scruterà la Luna e tutti i suoi crateri. Se poi gli resterà del tempo, punterà l'obiettivo verso lo stadio della città, per vedere se per caso non incroci qualche stella dello sport o il concerto di una superstar!



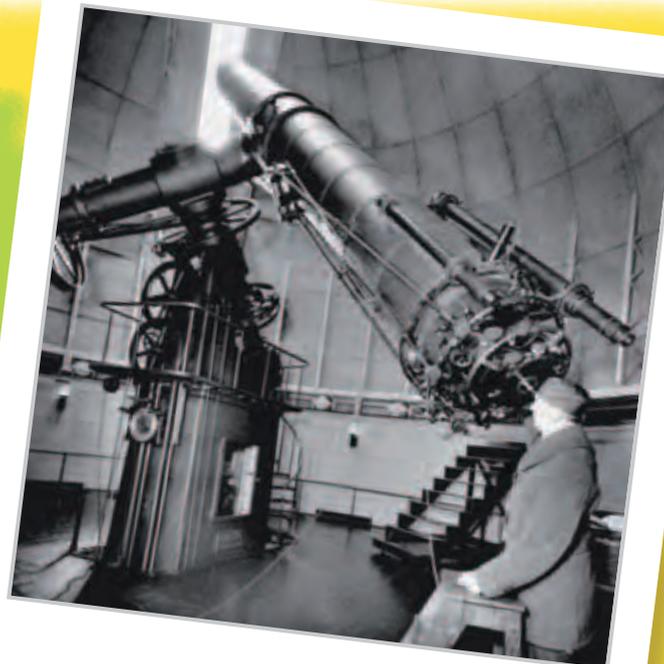
Il radio telescopio CSIRO Parkes in Australia

► Agli **astronomi** di qualche anno fa non bastava un terrazzino per guardare stelle e pianeti, ma avevano bisogno di osservatori costruiti apposta, lontano dalle luci delle città, con telescopi grandi così, o anche di più.



## DOMANDA INTERGALATTICA

Che giorno, mese e anno era quando Galileo Galilei cominciò a sbirciare lo spazio con il suo cannocchiale, scoprendo i quattro maggiori satelliti di Giove?



# Terra chiama

## Marte, rispondi Marte..

Si chiama **Wernher von Braun** l'ingegnere tedesco che ha realizzato i primi veicoli destinati allo spazio, cominciando da ragazzo con l'assemblaggio in cortile di piccoli razzi a propellente liquido, che avevano l'effetto di spaventare i piccioni e i corvi, appollaiati sui tigli tutt'intorno. Poi si laureò in ingegneria meccanica e pure in fisica, e le cose si fecero serie. Fin troppo serie, perché durante la seconda guerra mondiale fu proprio lui a progettare le micidiali bombe volanti V2, che i nazisti lanciarono su Londra. La lettera V stava per *Vergeltungswaffe*,

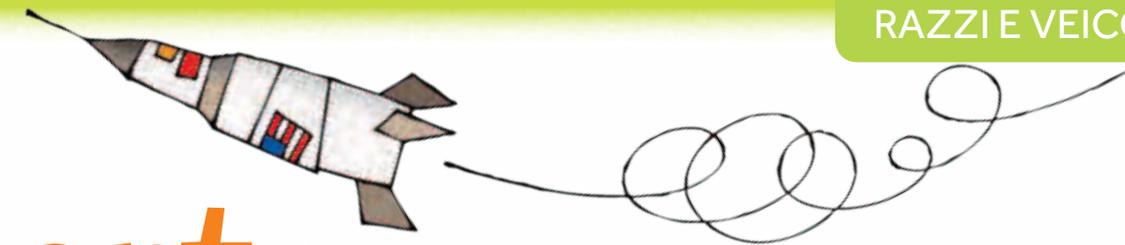
che significa "arma di rappresaglia".  
Brutte cose...

Finita la guerra, von Braun fuggì negli Stati Uniti, dove portò avanti quello che era il suo vero progetto, al limite della fantascienza, o forse un po' più in là: la conquista dello spazio.

Fu lui l'artefice del celebre **programma Apollo**, con la progettazione del gigantesco razzo **Saturno V**, il più grande mai costruito, che portò gli astronauti americani fin sulla Luna, anche se la sua idea era di andare su Marte e la Luna doveva essere una tappa intermedia, un po' come la sosta in autogrill.

Da allora la tecnologia dei veicoli spaziali ha fatto passi da gigante: siamo passati dalle capsule allo **Space Shuttle** e, da qualche anno, orbita intorno alla Terra la **Stazione Spaziale Internazionale**, dove abitano astronauti provenienti da tutto il mondo e dove si conducono esperimenti di ogni tipo, che torneranno utili anche a noi terrestri: dalla medicina alla cucina, dalla botanica allo sport, non c'è campo che non abbia avuto un piccolo vantaggio dalla ricerca spaziale. E la sfida è ancora aperta: toccherà alle prossime generazioni proseguire la strada dell'esplorazione oltre l'orbita terrestre.

Il razzo *Saturno V* sulla rampa di lancio

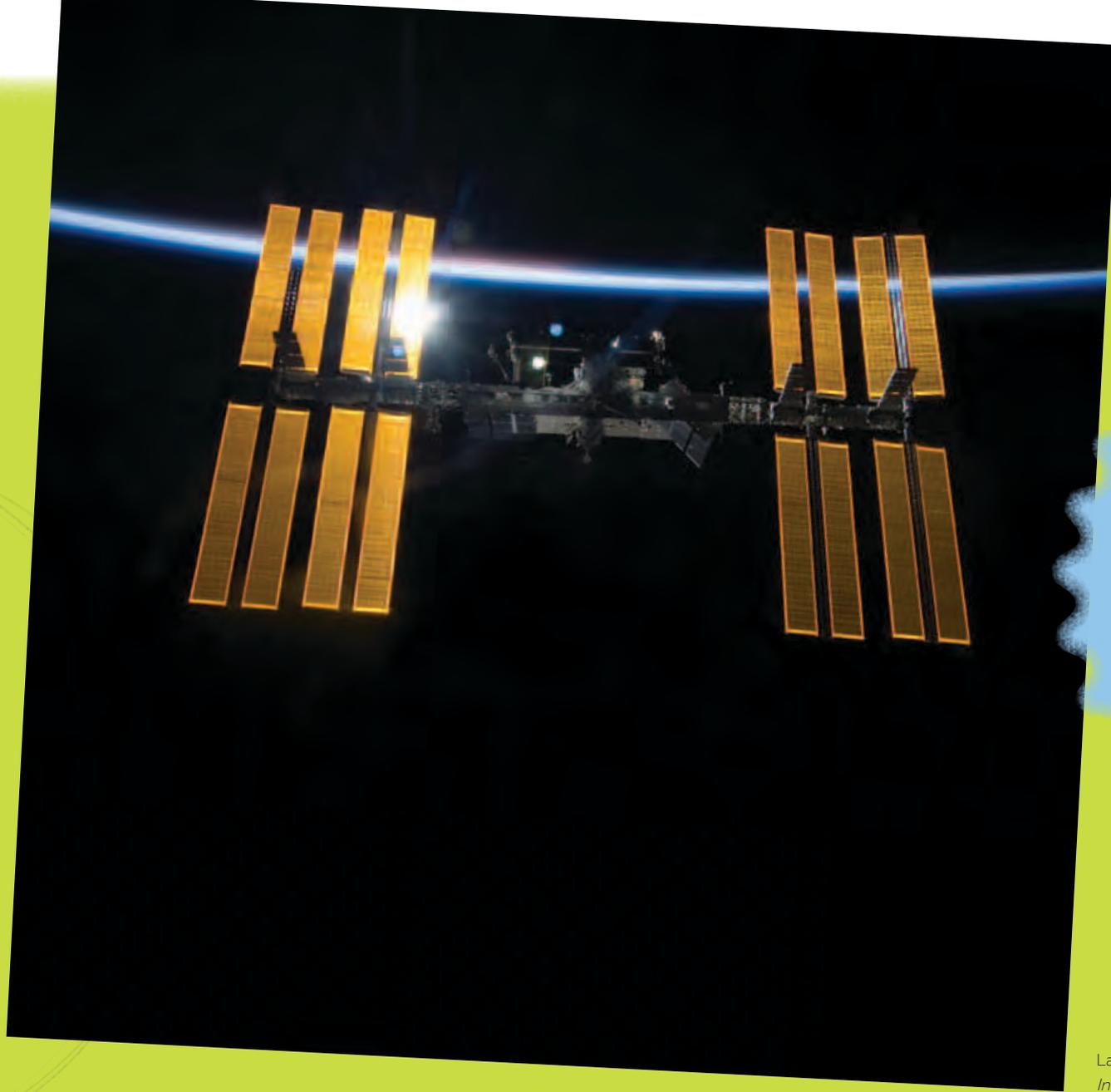




In alto, il lancio del moderno vettore Vega;  
in basso, Wernher von Braun nel suo studio.



Martino deve trovare una buona scusa per andare nello spazio e qualche idea ce l'avrebbe bell'e pronta: sulla superficie lunare vorrebbe battere il record di salto in lungo, per esempio, svolazzando soavemente sulla pista; vuole vedere se a tavola si resta leggeri anche quando si mangia pesante; è curioso di scoprire da che parte girano i girasoli, lassù; vuole calcolare se un anello di Saturno costa più di un anello di fidanzamento. Ma soprattutto, Martino si chiede se esiste, nell'universo, qualcosa che non stia né in cielo né in terra...



La Stazione Spaziale Internazionale



► Il primo missile lanciato dalla base di Cape Canaveral, in Florida, era un'evoluzione dei missili V2, pensata per lo studio dell'atmosfera terrestre e dei raggi cosmici, anziché per la distruzione delle città. Un bel progresso! Questo razzo raggiunse la bella quota di 400 chilometri: un successo per quegli anni. Era il giugno del 1950.



## DOMANDA INTERGALATTICA

Quanto durò il volo di Yuri Gagarin, primo uomo nello spazio, il 12 aprile 1961?



# Jules Verne sapeva già tutto

**N**el lontano 1865, il romanziere francese Jules Verne se ne uscì con una fantasiosa novella, scritta in arzigogolato corsivo, in cui tre uomini, i signori Barbicane, Ardan e Nicholl, partirono per un viaggio che prese le mosse da un paese lontano: la Florida. Perché mai Verne scelse proprio la Florida e non l'Oltrepò Pavese non si sa, perché allora, a differenza di oggi, gli Stati Uniti erano la periferia del mondo. 150 anni fa, il centro del mondo era l'Europa, mentre la Florida era un luogo esotico e lontano, e forse fu proprio per questo che Verne la scelse. Di sicuro era più facile da pronunciare rispetto a Massachusetts! Nel racconto, i tre uomini salirono a bordo di un aggeggio metallico a

forma di enorme supposta, che lui chiamò proiettile ma, a guardare le illustrazioni, pareva proprio una supposta. L'aggeggio era così grande, che gli uomini potevano comodamente entrarci, al contrario delle supposte moderne, che sono loro a entrare dentro gli uomini...

La suppostona fu inserita all'interno di un gigantesco cannone e sparata in alto nel cielo, oltre le nuvole, fuori dall'atmosfera.

I tre fecero un paio di giri intorno alla Terra, poi presero la mira e andarono dritti dritti verso la Luna. Qualche giorno di viaggio, svolazzando leggeri e senza peso, finché finalmente dagli oblò della supposta spaziale riconobbero la Luna: riuscirono a osservarla in tutte le sue

caratteristiche, poco prima di tornare verso la Terra madre tuffandosi tra le onde dell'Oceano Pacifico, dove li andarono a prendere con le barchette. Ecco, in quanto a fantasia, Verne non lo batteva nessuno. Bisogna pensare che ai suoi tempi non esistevano le lampadine e la sera si accendevano le candele; per strada niente automobili, ma cavalli e carrozze; niente cinema o tivù e, soprattutto, niente tiramisù, che fu inventato da un pasticciere un secolo più tardi. Non esisteva nemmeno la pizza Margherita! Era un mondo molto diverso dal nostro e il solo pensiero di un viaggio sulla Luna a bordo di una supposta volante aveva le caratteristiche dell'inimmaginabile.

Nel 1969, anno sempre lontano, ma un bel po' più vicino, tre uomini, gli astronauti Armstrong, Aldrin e Collins, partirono per un viaggio da un paese lontano: la Florida. Non il Massachusetts e nemmeno l'Oltrepò Pavese. Si imbarcarono a bordo di una nave spaziale non proprio suppositosa, ma comunque a punta: l'Apollo 11, che fu posto in cima al missile Saturno V, il più grande mai costruito, con i suoi 110 metri, pari a un palazzo di 40 piani. Non ne fanno più, di supposte così grandi. Il missile fu lanciato in cielo oltre le nuvole, ben al di fuori dell'atmosfera. I tre fecero un paio di giri intorno alla Terra, quindi presero bene la mira e andarono dritti dritti verso la Luna. Qualche giorno di viaggio,

svolazzando leggiadri e senza peso, finché finalmente allunarono. Fecero una passeggiatina e qualche fotografia, quindi risalirono a bordo dell'Apollo e se ne tornarono verso la Terra madre tuffandosi tra le onde dell'oceano Pacifico, dove li andarono a prendere con... "Le barchette" dirai tu. Invece no: gli elicotteri. Che poi li posarono su una nave, va detto. In ogni caso Verne aveva sbagliato!

La domanda sorge spontanea: come faceva Jules Verne a sapere tutto, 104 anni prima dell'uomo sulla Luna? Beh, non lo sapeva, ma pensando con scrupolo a ogni dettaglio azzecò praticamente tutto. La scelta della Florida fu probabilmente un caso,

ma il resto no. Ed è bello pensare che qualche scienziato abbia letto i romanzi di Verne e abbia pensato: "Quasi quasi ci provo!". Abbiamo dovuto inventare le lampadine, i motori, il computer, anche il tiramisù. Ci abbiamo messo un po', però alla fine ce l'abbiamo fatta, esattamente come aveva immaginato il nostro fantascientifico romanziere, nel suo studiolo, a lume di candela.



# Acqua

## azzurra acqua chiara

Andare nello spazio non è proprio come bere un bicchier d'acqua, questo si sa. Ma il fatto è che, nello spazio, anche bere un bicchier d'acqua non si può dare per scontato... È proprio nell'acqua, infatti, che spesso microbi e batteri si nascondono, e chissà se, piccoli come sono, nuotano a rana o a stile libero! Quello che è certo è che, mentre l'acqua sporca si riconosce facilmente, anche per il cattivo odore, quella di una fontanella spesso è fresca e limpida, ma non significa per forza che sia anche pulita e potabile. E se, sulla Terra, un mal di pancia può essere fastidioso ma sopportabile,

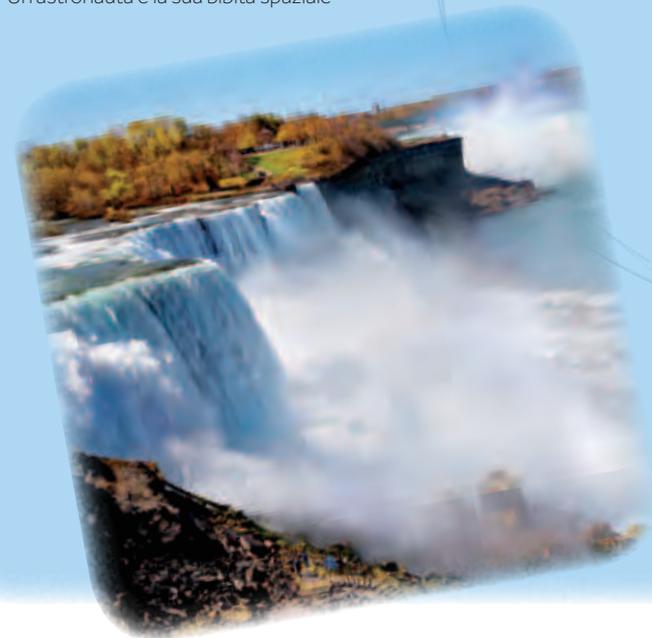
durante una missione spaziale le cose potrebbero farsi davvero imbarazzanti, perché il mal di pancia, se aumenta, sappiamo tutti a cosa porta. E di sicuro il bagno è occupato! Ecco, allora, che la qualità e la purezza dell'acqua che disseta gli astronauti deve essere a dir poco assoluta. E deve restare così per tutta la missione. Per garantire la qualità dell'acqua si sono sviluppati dei filtri a base di un **carbone attivo**, che contiene molecole di argento elettrizzate: queste neutralizzano le schifezze che è una meraviglia. Di più: oltre a far fuori i batteri che sguazzano nell'acqua,

questi filtri evitano che poi altri ne prendano il posto, altrimenti saremmo al punto di partenza. Va da sé che una simile soluzione, geniale e tutto sommato nemmeno troppo complicata, viene oggi utilizzata anche nei sistemi di filtraggio dell'acqua che arriva nelle nostre case e che utilizziamo ogni giorno per pranzo e per cena.





Un'astronauta e la sua bibita spaziale



Martino lo sa, una delle invenzioni più spaziali della storia è la cannuccia in plastica. Sì, la semplice cannuccia delle bibite al bar! Già, perché nello spazio certo non si può pensare di aprire un rubinetto, sperando che l'acqua riempi un bicchiere... le gocce se ne svolazzerebbero dappertutto! Allora, ogni volta che si ritrova a stappare una lattina o una bottiglietta, il semplice gesto di succhiare in quel tubicino di plastica lo fa sentire come il più cosmonauta degli astronauti e brinda volentieri alla salute di tutti noi.



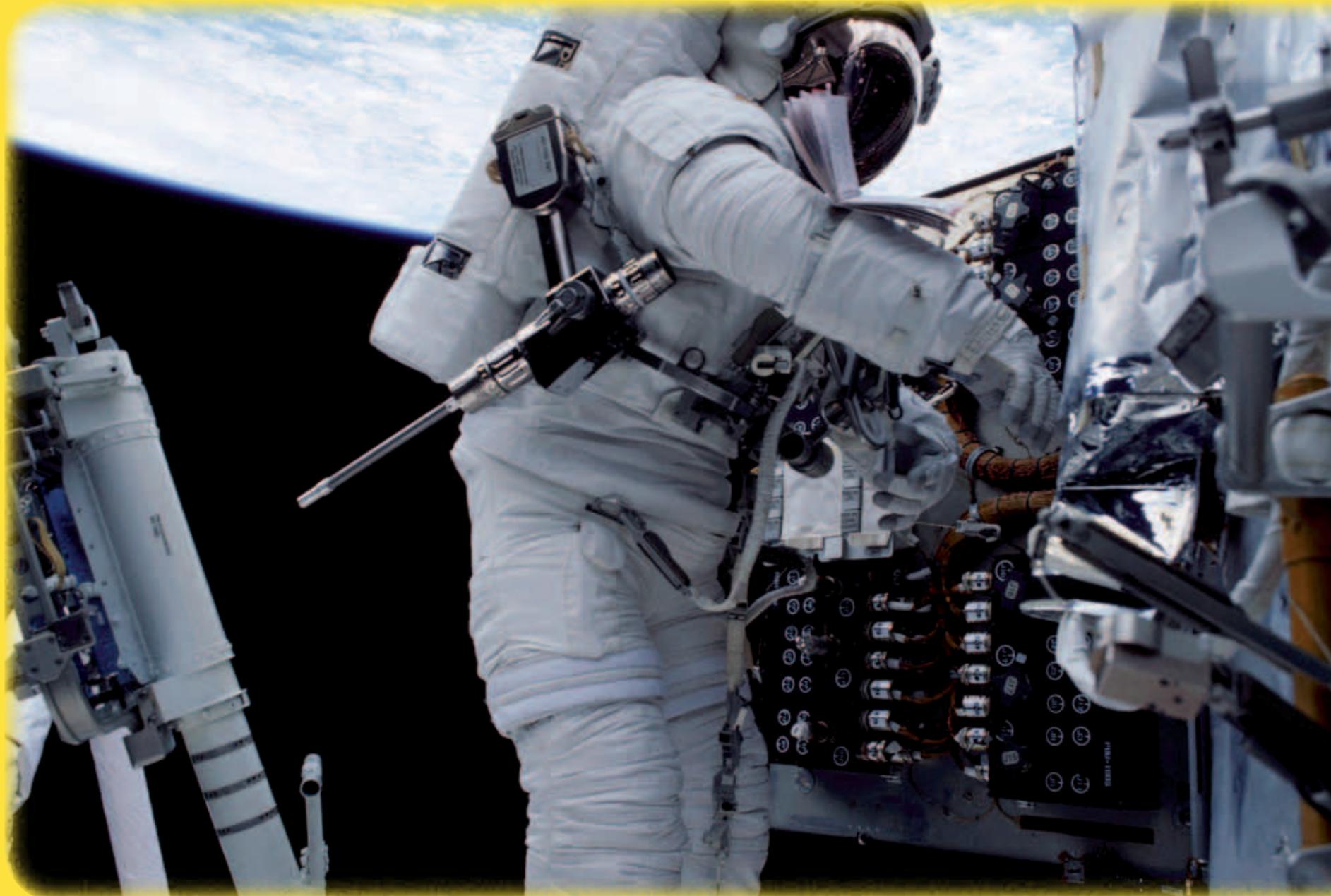
► È provato scientificamente che, quando si ha sete, una **fontanella** non c'è mai. Ma è anche vero che, ogni volta che ci si imbatte in una fontanella, anche se non si ha sete questa arriva in fretta.



## DOMANDA INTERGALATTICA

Una goccia d'acqua, sulla Terra, ha la forma di una goccia: lo dice la parola stessa! E nello spazio, che forma ha?





## Ho perso il filo!

Quando gli astronauti del progetto *Apollo* furono finalmente lanciati alla conquista della Luna, fu loro chiesto di spedire una cartolina alla mamma e, ovviamente, di portare a casa, come souvenir, qualche campione di roccia e di suolo, per soddisfare la curiosità dei geologi di tutto il mondo. Per fare questo, a bordo della capsula fu imbarcato un trapano in piena regola, con la sua testina rotante e le sue belle punte più o meno grosse. Subito ci si trovò, però, di fronte a un dilemma di non facile soluzione: dove trovare, sul satellite, una presa per la corrente?

Un astronauta al lavoro

Dopo vari consulti, le soluzioni proposte dagli scienziati furono due: imbarcare anche un filo elettrico lungo 380 milioni di metri, da Cape Canaveral al Mare della Tranquillità, oppure studiare una batteria abbastanza potente e duratura, ma anche piccola e leggera, che permettesse ai nostri eroi di lavorare senza problemi e, soprattutto, senza il rischio di inciampare nel filo in universovisione. Si scelse la **batteria**, ovviamente, e fu la gioia di tutti i produttori di utensili terrestri più o meno complicati. Dall'aspirapolvere della nonna al frullatore della zia, dal coltello per

l'arrosto della mamma all'avvitatore e al rasoio di papà, furono tutti realizzati anche senza filo, e senza problemi. Per fortuna, a bordo della navicella *Apollo* non c'era posto per trasportare un aspirapolvere, altrimenti Armstrong e Aldrin, prima di tornarsene sulla Terra, avrebbero pure dovuto rassettare ogni cosa.

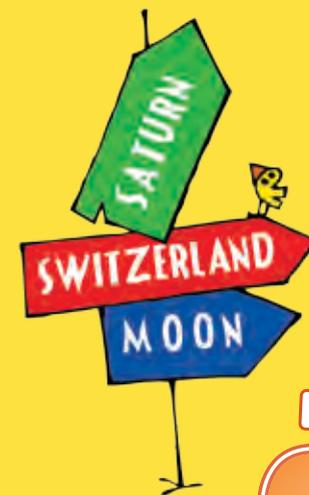




Quando Martino racconta agli amici tutto quello che sa dello spazio, delle stelle, delle navicelle, degli astronomi e degli astronauti, spesso parte come un razzo e si lascia trasportare, come se il racconto fosse una sperduta galassia, e le sue parole stelle e pianeti. Riesce a parlare per ore e ore, senza bisogno di una batteria né di un filo, a parte il filo del discorso che, si sa, se si perde quello non c'è batteria astronautica che riesca a farci tornare con i piedi per terra.



Un trapano spaziale senza fili



## DOMANDA INTERGALATTICA

Quante funzioni aveva il primo coltellino svizzero, rigorosamente senza filo, costruito dal signor Karl Elsener nel lontano 1891?



► È anche vero che prima della scoperta dell'elettricità, tutti gli **utensili** erano senza filo. Mica serviva andare nello spazio per utilizzarli...

