

Primo piano | La conquista spaziale

L'obiettivo

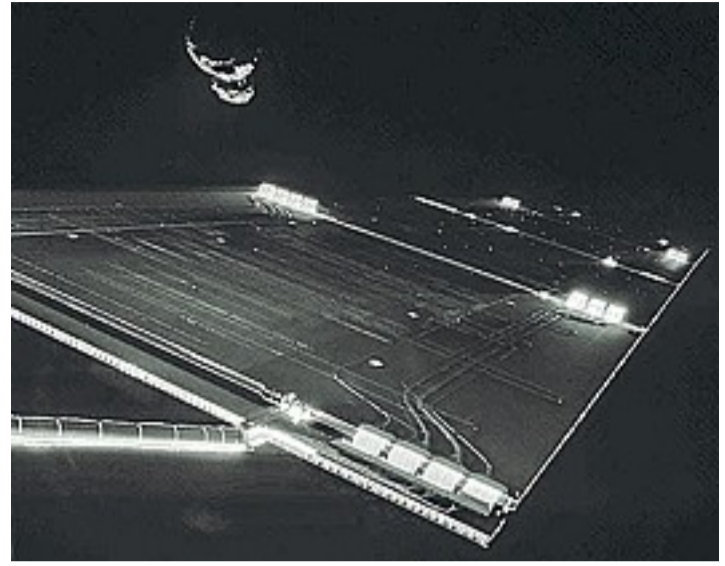
● La missione Rosetta ha l'obiettivo di scoprire i segreti della nascita del sistema solare

● Comete come la 67P/Churyumov-Gerasimenko conservano le condizioni esistenti nelle prime fasi dell'origine del sistema Solare. Le comete sono ricche di acqua e molecole organiche: ingredienti fondamentali della vita

Gli occhi elettronici della piccola sonda Philae guardano per la prima volta il panorama desolato e aspro di una cometa. Mai un veicolo costruito dall'uomo era sceso sul nucleo di un astro con la coda e un tweet è stato il primo ad annunciarlo. «Abbiamo compiuto qualcosa di straordinario — dice Jean-Jacques Dordain, direttore generale dell' Esa, l'agenzia spaziale europea —. La nostra ambiziosa missione Rosetta si è assicurata un posto nei libri di storia». Ora Philae, delle dimensioni di una minuscola lavatrice, è saldamente ancorata grazie a due arpioni penetrati nel suolo ghiacciato di «67P/Churyumov-Gerasimenko».

Quando al centro di controllo Esoc dell'Esa di Darmstadt (Germania) è giunto alle 17.05 il segnale di conferma proveniente dalla sonda distante 510 milioni di chilometri dalla Terra un sospiro di sollievo e soddisfazione ha cancellato l'ansia delle ultime ore, quando si è temuto il peggio. «Incredibile — nota esultante Paolo Ferri, direttore delle missioni interplanetarie all'Esoc —. Abbiamo vissuto un momento straordinario. Il razzo che doveva assicurare Philae al suolo non ha funzionato ma ci si è resi conto che non era necessario. La gravità dell'astro è stata sufficiente a trattenerlo e le tre gambe molleggiate hanno assorbito l'impatto avvenuto alla velocità di un metro al secondo».

Conquistare la cometa è stata una sfida lanciata vent'anni fa. Da allora inventarsi ciò che serviva è apparso giorno dopo



In orbita

A fianco, un «selfie» di Rosetta e della cometa scattato dall'elemento mobile Philae a una distanza di circa 16 km dalla superficie del corpo celeste. Più a sinistra, il distacco fra Philae e la sonda (foto Esa)

Rosetta sulla cometa

L'atterraggio dopo 10 anni in viaggio e 7 ore di discesa Razzo rotto, impatto alla velocità di un metro al secondo

giorno un gioco d'azzardo. Non si sapeva nulla dell'ambiente su cui ci si sarebbe posati, solo valutazioni indirette. Finalmente nel 2004 la sonda Rosetta, costata 1,3 miliardi di euro, è partita e dopo dieci anni di viaggio per lo più in uno stato di ibernazione, si è trovata davanti il volto scavato e difficile di Churyumov-Gerasimenko, largo al massimo quattro chilometri, con colline di trenta metri, dirupi scoscesi ma pure qualche vellutata distesa. La cometa

sembrava la fusione di due corpi e ardua è apparsa subito la scelta del luogo dove sbarcare. Finché non si è scelto un suolo pianeggiante lungo 900 metri e largo 600, incastonato tra aspri rilievi. Il luogo è stato battezzato Agilkia e da lì, ora, Philae cerca di sciogliere almeno alcuni dei misteri sull'origine del nostro sistema solare di cui è una delle tracce originali.

«Abbiamo centrato il punto stabilito per l'atterraggio con uno scarto di cento metri —



In volo
La piccola sonda Philae raffigurata nel suo cammino verso la cometa

nota Paolo Ferri — dopo una discesa perfetta di sette ore tutta governata dai computer».

Philae con i suoi strumenti indagherà la natura del suolo e soprattutto lo perforerà con una trivella scavando sino a una profondità di 23 centimetri. L'eccezionale strumento, concepito al Politecnico di Milano da Amalia Finzi, analizzerà anche le particelle ghiacciate che raccoglierà trasmettendo le loro caratteristiche. Le batterie consentiranno 64

ore di indagini trasmettendo fotografie ma in realtà il tempo di lavoro dipenderà dall'attività dell'astro in aumento: mentre si avvicina al Sole erutta polveri e gas. Se questi non danneggeranno i pannelli solari, Philae potrà continuare l'esplorazione anche per qualche mese. Non oltre, però, il marzo prossimo perché allora il nucleo di Churyumov-Gerasimenko diventerà un inferno impossibile. La sonda madre Rosetta, invece, che l'ha portata a destinazione, continuerà a ruotare intorno alla cometa, avvicinandosi fino quasi a sfiorarla, per riuscire a cogliere il ritmo nascosto dell'affascinante corpo celeste.

Giovanni Caprara
© RIPRODUZIONE RISERVATA



In discesa

La superficie della cometa fotografata da Philae durante la discesa, a circa 3 km dal corpo celeste (Esa/Getty Images). A destra, il presidente francese François Hollande con gli occhiali 3D segue le fasi della missione (Afp Photo)



Telecamera, trivella, capo missione Lassù c'è (anche) la scienza italiana

6,5

Miliardi di chilometri percorsi da Rosetta dal giorno del lancio nel 2004

64

Le ore di indagini che sono consentite dalle batterie di Rosetta

20

Le nazioni europee coinvolte nella complessa missione iniziata circa venti anni fa

La missione Rosetta è un grande programma dell'agenzia spaziale europea Esa nato dopo il successo nel 1986 della sonda Giotto che per prima svelò il volto di una cometa fotografando il suo nucleo dalla distanza di 596 chilometri.

L'ambitissimo passo successivo a cui tutti guardavano era lo sbarco su un astro con la coda per indagare direttamente la sua natura. L'impresa venne avviata coinvolgendo le maggiori istituzioni scientifiche dei vari Paesi europei mentre la costruzione coinvolgeva 50 aziende di 14 nazioni sotto la guida di Airbus Defence and Space. L'Agenzia spaziale italiana condivise subito, e con maggior peso rispetto a Giotto, il nuovo programma che vedeva uniti scienziati e ingegneri delle industrie nel trovare soluzioni tecnologicamente innovative per l'ardita esplorazione.

Nel frattempo, pure in Esa il ruolo italiano cresceva in modo significativo, tanto che ieri a Darmstadt lo sbarco è ricaduto sotto la responsabilità di Paolo Ferri, coordinatore di tutte le missioni interplanetarie europee, e di Andrea Accomazzo, direttore di volo della missione. Ferri, 55 anni, fisico teorico

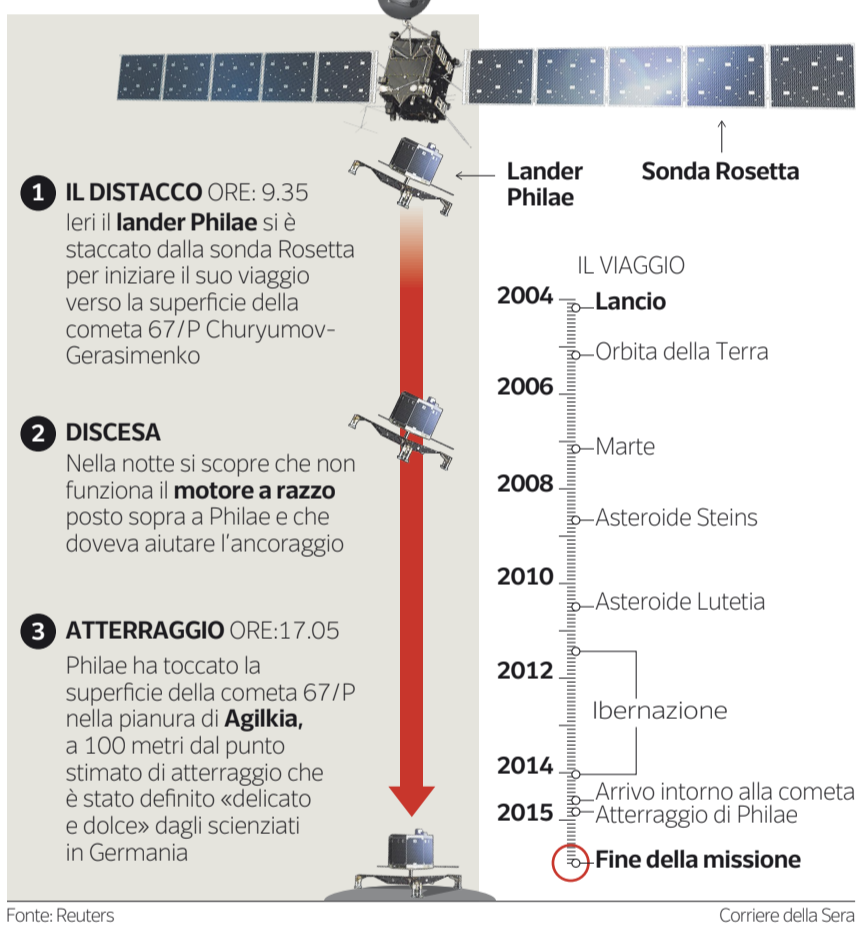
a Pavia, amante dello spazio «suggestionato dallo sbarco sulla Luna», ancora nel 1984 entrava al centro tedesco di Darmstadt e lì rimaneva, affascinato dal controllo dei robot cosmici su orbite e traiettorie. «Allora non si svolgevano progetti interplanetari. C'era in gestazione solo Giotto sul quale poi costruiamo le esperienze di altre spedizioni. Adesso c'è

Università e aziende
All'opera l'ateneo di Padova, il Politecnico di Milano e la Selex Es, del gruppo Finmeccanica

una settantina di scienziati che padroneggia viaggi cosmici. Ogni sonda che ho guidato tra i pianeti — aggiunge — ha lasciato qualcosa di indelebile nella mia formazione».

Così s'è parlato molto italiano ieri a Darmstadt. «Stiamo vivendo una fase storica importante per l'esplorazione spaziale — ha commentato Roberto Battiston, presidente dell'Asi — e l'Italia è in prima linea con una presenza essenziale a bordo di Rosetta e del lander Phi-

Le fasi



lae». L'agenzia italiana, infatti, è al terzo posto nella partecipazione al progetto dopo la Dlr tedesca e il Cnes francese.

Su Rosetta sono installati tre strumenti importanti diretti dagli scienziati italiani. Fabrizio Capaccioni dell'Inaf (prima era Angioletta Coradini, poi scomparsa) sovrintende Virtis, che raccoglie immagini nel visibile e all'infrarosso attraverso le quali si risale alla natura del corpo celeste; Alessandra Rotundi dell'università Parthenope è responsabile di Giada, che analizza le polveri, e Cesare Barbieri dell'Università di Padova ha studiato la camera che ha ripreso le straordinarie immagini della cometa. Su Philae, invece, è protagonista Amalia Finzi del Politecnico di Milano, dove è nata la trivella che scaverà il nucleo di 67P/Churyumov-Gerasimenko.

Ma questi strumenti sono anche il frutto dei tecnologi italiani che li hanno costruiti. Da Selex Es sono usciti la trivella, lo strumento Virtis, i sensori stellari della sonda, la sua telecamera di navigazione e anche i pannelli di celle solari che forniscono l'energia. La sede tedesca di Telespazio ha aiutato le operazioni di sbarco mentre l'intera sonda Rosetta con Philae venivano integrate e preparate nelle camere bianche di Thales Alenia Space di Torino. Tutte e tre sono società di Finmeccanica con una lunga tradizione nello sviluppo delle tecnologie spaziali d'avanguardia.

G. Cap. © RIPRODUZIONE RISERVATA

Il commento

di **Tullio Avoledo**

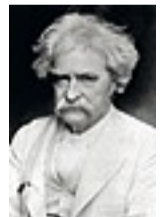
Quel nostro sogno da Achab che è diventato realtà

Lo sbarco su un corpo celeste che per secoli fu considerato messaggero di morte

Siamo già stati lassù, su una cometa. Ma sino a oggi solo nei romanzi e nei film di fantascienza.

Edgar Allan Poe, Jules Verne e H.G. Wells dedicarono pagine memorabili a questi corpi celesti, inaugurando un filone narrativo che annovera opere di altri grandi autori come Jack Williamson, Arthur C. Clarke, Larry Niven e Stephen Baxter. Dal canto suo Mark Twain, nato nel 1835, che nel suo *Viaggio in Paradiso* aveva descritto una gara di velocità con una cometa, prevede che la sua morte sarebbe avvenuta, così come la sua nascita, durante un passaggio della Cometa di Halley. E così fu, nel 1910.

Il cinema catastrofico ha spesso utilizzato le comete, per film peraltro non proprio esaltanti, fatta eccezione per *Deep Impact* del 1998. Le comete (a volte confuse dagli sceneggiatori hollywoodiani con gli asteroidi) erano sempre e comunque una pistola puntata alla



Mark Twain prevede che sarebbe morto durante un passaggio della Cometa di Halley

tempia dell'umanità.

Perché le comete passino da minacce cosmiche a grandi opportunità dobbiamo attendere i romanzi *Nel cuore della cometa* di Gregory Benford e David Brin e *Oltre l'orizzonte azzurro* di Frederik Pohl, in cui vengono sfruttate, da un pianeta Terra impoverito di ogni risorsa, come fabbriche di cibo, sintetizzato a partire dagli elementi base di cui le comete sembrano abbondare: carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto.

Questo cambia evidentemente tutto: un po' come scoprire che l'algida bellezza che vi ha da sempre affascinato e a volte intimidito è non solo bella, ma anche ricca e alla vostra portata. Ovvio che l'interesse umano per le comete aumenti.

La sonda europea Rosetta è in viaggio da più di dieci anni per il suo appuntamento con la cometa 67P, ma le manovre di avvicinamento a questi affascinanti corpi celesti sono cominciate molto prima, da quando

la scienza ha affrontato e cacciato antiche superstizioni. Per gli antichi, le comete erano messaggeri di morte, per le masse o per pochi eletti. Erano «araldi che annunciano la morte dei re», inviate da Dio per punirci. La Cometa di Halley appare sull'Arazzo di Bayeux che illustra la conquista normanna dell'Inghilterra nel 1066, così come in certe suggestive cronache medievali come questa, del 984: «In Italia fu una grande cometa, e peste l'oppresso, e in Fiandra si vide un gran serpente volar per aria, e in Genova un cavallo parlò, in Pisa veduti uomini con effigie di cane» o questa del 1316: «In Milano si videro molte statue per l'aria volare, e si sentirono voci spaventevoli, e nell'aria si vide gran fuoco».

Ci volle l'opera di scienziati come Fracastoro, Brahe, Keplero e Halley, per ripulire la fedina penale delle comete. Anche se una teoria di recente ha attribuito all'impatto di una cometa



Imprese costose? Ma il film Gravity è stato più caro della missione indiana su Marte

l'estinzione dei dinosauri, trasformando quindi le comete da «assassine di re» ad «assassine di Rex» (nel senso di Tyrannosaurus Rex...). Altre teorie, in compenso, sostengono che gran parte dell'acqua del nostro pianeta provenga dalle comete, e addirittura che questi corpi celesti siano i mezzi con cui la vita si diffonde nell'universo.

La missione Rosetta ci aiuterà forse a fare chiarezza anche su quest'ultima ipotesi. La scienza prenderà il posto della fantasia, anche se le pagine più belle dedicate a una cometa rimangono a mio avviso quelle di *Leviathan 99*, il radiodramma scritto da Ray Bradbury per la Bbc nel 1966 che rivisitava *Moby Dick* mettendo al posto della balena un'enorme cometa bianca. Come non pensare al romanzo di Melville, al folle immenso sogno del capitano Achab, mentre una macchina creata dall'uomo, dopo un viaggio di 6,5 miliardi di chilo-

metri, sta per sbarcare su un altro corpo celeste, com'è successo solo altre sei volte prima d'ora? Anche solo immaginare una spedizione del genere è un grande risultato per l'umanità, e ancora più grande per l'Europa che l'ha voluta e finanziata. Imprese come queste ci aiutano ad allargare i nostri orizzonti, a guardare il cielo con speranza e curiosità. Molti criticano i costi dell'esplorazione spaziale. Ma pochi giorni fa, commentando le prime foto inviate dal satellite indiano Mangalyaan in orbita attorno a Marte, qualcuno ha giustamente osservato che il costo di 74 milioni di dollari della missione spaziale indiana è inferiore di 30 milioni di dollari rispetto al budget del film *Gravity* con Sandra Bullock e George Clooney...

Qualcosa su cui converrà riflettere, prima di parlare ancora di «sprechi» e di «impresie inutili».

© RIPRODUZIONE RISERVATA