

* NOVA *

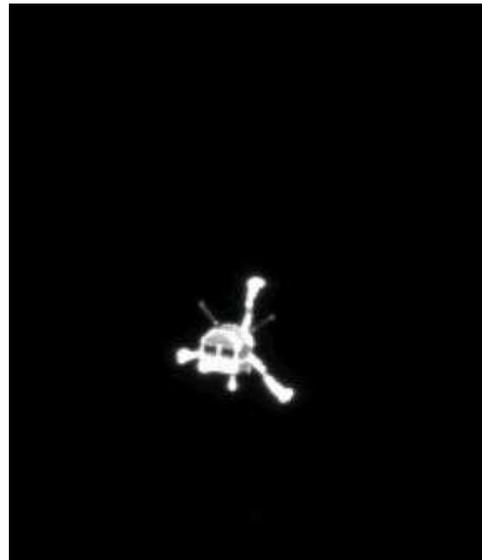
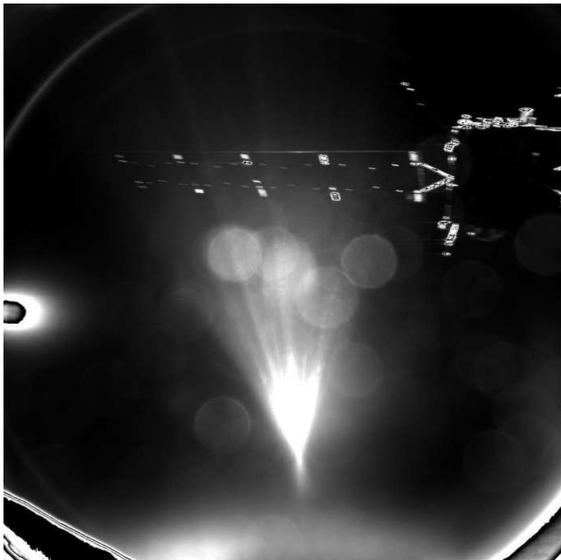
N. 735 - 13 NOVEMBRE 2014

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

“TRIPLO” ATTERRAGGIO DEL LANDER PHILAE SULLA COMETA 67P/CHURYUMOV-GERASIMENKO

12 novembre 2014

Come previsto, il lander *Philae*, si è staccato dalla sonda Rosetta alle ore 09:03 GMT (10:03 CET), ed atterrato sette ore dopo, alle 16:03 GMT (17:03 CET), sulla cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko. L'impatto è avvenuto alla velocità di 1 m/s (3.6 km/h). La cometa era a 510 milioni di chilometri dalla Terra. In realtà, dai dati inviati da *Philae*, si ritiene che l'atterraggio sia stato piuttosto complesso (gli arpioni non hanno funzionato): ha toccato tre volte la superficie, con due rimbalzi, alle 15:34, alle 17:25 e alle 17:32 GMT. Ricordiamo che *Philae*, che sulla Terra peserebbe 100 kg (ha le dimensioni di una lavatrice), sulla cometa – a causa della bassissima forza di gravità – pesa una decina di grammi. Il primo touchdown era dentro l'ellisse dello sbarco previsto, poi il lander si è sollevato dalla superficie ancora per 1 ora e 50 minuti, spostandosi per circa 1 km ad una velocità di 38 cm/s. Ha fatto poi un secondo più piccolo balzo, viaggiando a circa 3 cm/s, ed è atterrato nel luogo finale sette minuti più tardi.



A sinistra, la sonda Rosetta ripresa dal lander *Philae* poco dopo la separazione. Si intravede, in alto, la sonda e uno dei due pannelli solari, lungo 14 metri. L'immagine è stata immagazzinata a bordo del lander finché il collegamento radio è stato stabilito con Rosetta circa due ore dopo la separazione e poi inoltrato a Terra. Crediti: ESA/Rosetta/*Philae*/CIVA

A destra, il lander *Philae* ripreso dalla OSIRIS narrow-angle camera di Rosetta, dopo la separazione. Crediti: ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

Per comprendere l'eccezionale complessità della manovra, bisogna considerare che il nucleo ha un diametro di soli 4-5 chilometri ed è, con tutta probabilità, costituito da ghiaccio misto a polvere carboniosa: la gravità alla superficie è stimata centinaia di migliaia di volte inferiore a quella terrestre e quindi il maggior pericolo è rappresentato dalla possibilità che *Philae* rimbalzi via dopo aver toccato il suolo e si allontani incontrollato nello spazio. Per mitigare questo rischio la velocità di avvicinamento è ridotta al minimo e poi, un attimo prima di toccar suolo, *Philae* sparerà tre arpioni che, penetrando nel ghiaccio, dovrebbero ancorarlo alla cometa. [...]

Pietro Benvenuti

“Appuntamento con la cometa”, su *L'Osservatore Romano* del 12 novembre 2014, anno CLIV, n. 258, p. 4

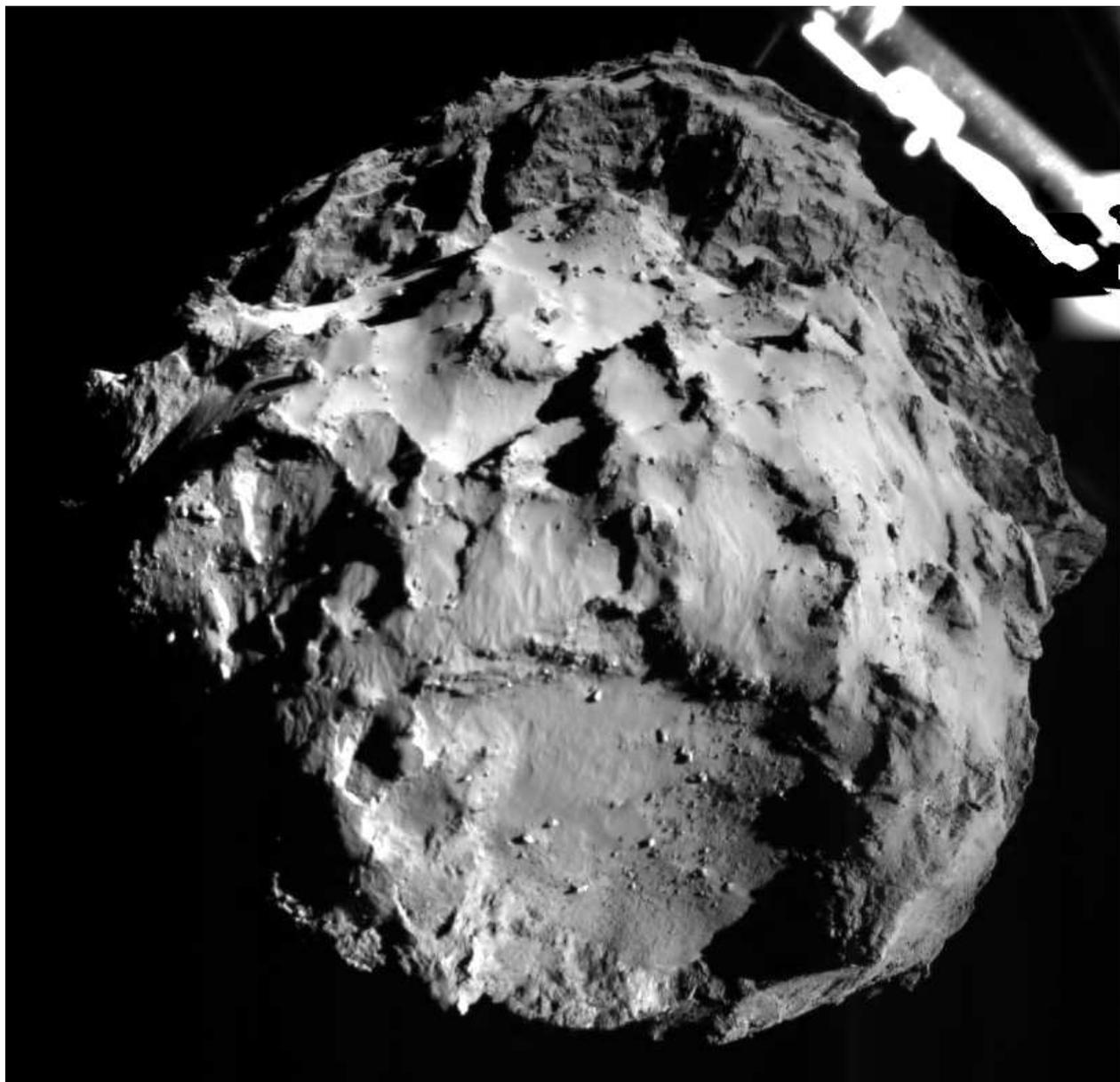


Immagine della cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko ripresa il 12 novembre 2014 alle 14:38:41 GMT dal lander Philae durante la discesa, mentre era a circa tre km dalla superficie.

Crediti: ESA/Rosetta/Philae/DLR

Primi dati sull'atterraggio:

[http://www.esa.int/ita/ESA in your country/Italy/Toccato! Il modulo Philae di Rosetta arriva sulla cometa](http://www.esa.int/ita/ESA_in_your_country/Italy/Toccato!_Il_modulo_Philae_di_Rosetta_arriva_sulla_cometa)

[http://www.asi.it/it/news/rosetta accometaggio riuscito](http://www.asi.it/it/news/rosetta_accometaggio_riuscito)

<http://rosetta.jpl.nasa.gov/>

<http://spaceflightnow.com/2014/11/11/unprecedented-cosmic-choreography-essential-to-landing-on-comet/>

Aggiornamenti:

[http://www.esa.int/Our Activities/Space Science/Rosetta/Three touchdowns for Rosetta s lander](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta/Three_touchdowns_for_Rosetta_s_lander)

[http://www.asi.it/it/news/philae ultimi aggiornamenti da 67p](http://www.asi.it/it/news/philae_ultimi_aggiornamenti_da_67p)

13 novembre 2014

Nel pomeriggio un briefing dell'ESA fa il punto della situazione. Ecco il resoconto di Marco Malaspina apparso su MEDIA INAF.

Le sorprese

Partiamo dalle sorprese. La prima è che la superficie della cometa, almeno della regione di cometa osservata dal lander, è assai più rocciosa del previsto. La polvere non manca, anzi: il fatto che ricopra in modo ben visibile alcuni dei massi attorno a Philae è un chiaro indizio che lassù qualcosa si muove, dunque di attività cometaria. Ma la roccia domina. E questo tratto morfologico inatteso – fino a ieri mattina si prevedeva un atterraggio *soft* – potrebbe aver contribuito alla seconda sorpresa: è stato confermato che il lander è rimbalzato più volte sulla superficie di 67P. Come già aveva efficacemente riassunto il *lander manager* Stephan Ulamec, ieri non siamo semplicemente atterrati, per la prima volta nella storia, su una cometa: ieri vi siamo atterrati *tre* volte.

E che rimbalzi. Quella che gli scienziati sono riusciti a ricostruire dai dati del magnetometro è una sequenza sconcertante. A seguito del primo “rimbalzo”, ha riferito Ulamec, il lander è rimasto sospeso nel vuoto per *un'ora e cinquanta minuti*, percorrendo un tratto di *un chilometro*. E anche il secondo, seppur assai più modesto, è stato un balzo da record: sette minuti, spostandosi a circa tre centimetri al secondo. Riuscite a figurarvi una serie di *touch and go* come questa? [...]

Le cattive notizie

Il rimbalzo chilometrico non ha danneggiato Philae, il lander non s'è ribaltato, ma è volato lontano dal luogo d'atterraggio programmato – l'oramai mitico “sito J” alias Agilkia. Scherzandoci su – e occorre quanto meno dare atto alla squadra di persone, davvero straordinaria, che sta conducendo quest'avventura di saper mostrare uno spiccato senso dell'umorismo anche innanzi alle situazioni più ansiogene – scherzandoci su, dicevamo, i responsabili della missione, ricordando che i siti di atterraggio candidati erano due o tre, hanno detto che probabilmente Philae li ha toccati tutti...

Comunque sia, certo è che il lander s'è infine accometato assai lontano dalla destinazione prevista. Esattamente *dove*, ancora non è ben chiaro. Ma le prime ricostruzioni lo danno *sul ciglio d'un cratere*. Le indescrivibili immagini giunte in giornata – vedi l'autoscatto [a pagina seguente], con in primo piano uno dei tre “piedi” del lander – lo mostrano relativamente saldo. In realtà, pare che almeno una gamba sia letteralmente all'aria, se solo ci fosse aria lassù [...].

Può cadere? Può ribaltarsi? Può volare via? Ebbene sì, perché purtroppo – e qui arriviamo alla seconda, dolentissima, nota – gli arpioni che dovevano, appunto, *arpionarlo* alla cometa non sono entrati in funzione. [...] Insomma, basterebbe un alito di vento. Ma come scrivevamo poc'anzi, di vento – almeno questo – su 67P proprio non se ne parla. Dunque tutto bene? Eh no, per due motivi. Primo, come si intuisce dalla polvere depositata sulle rocce, la cometa presenta attività, tipo emissioni gassose dal suolo. Insomma, non è tutto così quieto, da quelle parti. Secondo e ben più grave motivo di tormento è che, senza arpioni, qualunque tentativo di muoversi può sfociare in tragedia.

Ma perché mai Philae dovrebbe volersi muovere? È un lander, mica un rover. Giusto, ma uno fra i suoi obiettivi scientifici principali è l'analisi del suolo cometario. E per riuscirci Philae dispone di un magnifico trapano (made in Italy) col quale trivellare il terreno. Solo che, senza essere ancorato, se azionasse il trapano, invece di far ruotare la punta, potrebbe trovarsi a ruotare sé stesso. Proprio come una trottola.

D'accordo, allora niente trapano, almeno per il momento. C'è altro? Sfortunatamente sì: i pannelli solari. Funzionano perfettamente, riferisce Ulamec, ma il punto in cui è finito il lander è all'ombra di un pendio. Risultato: i pannelli sono illuminati per una porzione di tempo assai più breve del previsto. Più o meno l'equivalente di un'ora al giorno: insufficiente a ricaricare le batterie. Batterie che, a conti fatti, possono resistere ancora una sessantina di ore. Poi ciao.

Le buone notizie

E ora vediamo di riprendere fiato. Le ragioni per rallegrarsi non mancano. Anzi, come vedremo, superano di gran lunga quelle per disperarsi. Anzitutto Philae funziona a meraviglia. Se ne sta ragionevolmente dritto. Sembra abbastanza stabile. È in perfetta salute. E, quel che più conta, il link radio con Rosetta sta facendo il suo dovere, trasmettendoci i dati provenienti dagli strumenti scientifici, che funzionano come orologi. Se pensiamo a quel che questo adorabile scatolotto ha dovuto passare nelle ultime ore, è un vero miracolo.

Ma c'è di più: la speranza che le cose migliorino. C'è infatti ancora margine per intervenire. Nelle prossime ore i tecnici ESA tenteranno di attivare il *landing gear* – il carrello di atterraggio – per ruotare lentissimamente il lander, e in particolare per riorientare i pannelli solari in una direzione più felice. Se l'operazione riesce, dopo potrebbe essere tutto in discesa. E non è affatto escluso che si tenti persino la trivellazione.

Infine, se pure l'energia dovesse finire, Ulamec ha garantito che Philae non morirebbe: entrerebbe piuttosto in uno stato d'ibernazione. E considerando che la cometa sulla quale si trova sta correndo a 66 mila km all'ora verso il Sole, non è del tutto escluso che, dopo un periodo di letargo, cambiando l'angolo d'illuminazione e riducendosi la distanza dalla nostra stella, il lander possa resuscitare.

Avvinti? Mai quanto Andrea Accomazzo, dell'ESA, eroico direttore delle operazioni di volo di questa missione pazzesca. Stanchissimo, provato da una tensione che pare non finire mai e con la voce rotta dall'emozione, ha trovato la forza per un breve discorso di ringraziamento che ha commosso l'intera sala stampa.

Marco Malaspina

da *MEDIA INAF* del 13 novembre 2014, con autorizzazione
<http://www.media.inaf.it/2014/11/13/bollettino-philae-cometa/>



Mosaico di due immagini riprese dal Lander Philae di Rosetta sulla superficie della cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko dopo l'atterraggio. In primo piano in basso si vede uno dei tre piedi del lander.

Crediti: ESA/Rosetta/Philae/CIVA