

Cronaca del lancio in orbita di LISA Pathfinder, la missione per «creare il posto più tranquillo dell'universo», dal nostro inviato sulla base di Kourou, nella Guyana francese, tra atmosfere alla 007 e ambientazione da film di fantascienza

DI VINCENZO LATRONICO

Dalla foresta amazzonica allo spazio

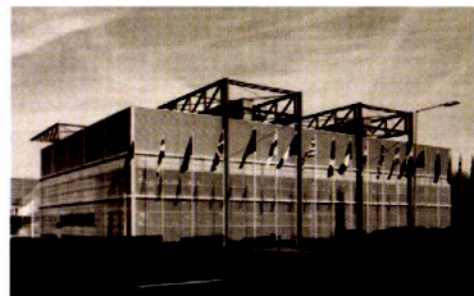
Qualche minuto prima del lancio, gli elicotteri della legione straniera sorvolano ancora lo spazioporto europeo di Kourou, in Guyana francese, per accertarsi che i dintorni della rampa siano stati evacuati. Dalla terrazza del centro di controllo missione, li vedo allontanarsi nella notte equatoriale, calda e appiccicosa per la stagione delle piogge. Tutt'intorno **il buio** è quasi totale: a Sud e a Ovest c'è la foresta amazzonica, a Est e a Nord l'Oceano Atlantico. Il razzo fermo, a dodici chilometri da noi, è un punto che brilla di luce violenta.

Sono con un gruppo di giornalisti invitati dall'Agenzia Spaziale Italiana ad assistere al lancio di LISA Pathfinder, una missione scientifica prevista per i primi di dicembre. All'interno dell'edificio, un centinaio di persone fiabilla nel centro di controllo, con le file di pulsantiere e i grandi schermi che mostrano la rampa in bianco e nero vista tante vol-

te al cinema. Fuori, nella notte torrida, un **altoparlante** fa una specie di telecronaca usando espressioni come "lift-off" e "all systems nominal".

La sensazione di essere in un film di fantascienza non fa che acuirsi con l'inizio del conto alla rovescia, rito fra i più spettacolari e codificati della mitologia spaziale. Al trenta la terrazza del centro di controllo comincia a popolarsi di giornalisti. Al venti se ne apre una più ampia, subito sotto, che si affolla in fretta di fisici e ingegneri e tecnici presenti nella base ma non coinvolti direttamente nelle operazioni, con al petto le mostrine di un cruciverba di **enti e agenzie** - ESA, ASI, CNES, AVIO. Prima del dieci la voce ripete, «Tutti i sistemi nominali». E poi «*A tous, de DDO. Attention au décompte final*».

L'altoparlante gracchiante scandisce in francese gli ultimi dieci numeri del conto alla rovescia. *Dix. Neuf.* Il bagliore della



Il Centro Spaziale Guyanese (a Kourou, nella Guyana francese) è la sede del principale centro di lancio europeo. Data di nascita della base, realizzata dalla Francia: 1964; primo lancio: 1970

pista si è fatto più vivido e si riflette sulle nuvole subito sopra. Huit. Sept. La terrazza è quadrata dagli schermi luminosi dei cellulari. Six. Cinq. Il conteggio dei secondi sembra rapidissimo, non fai a tempo a sentirne uno che è già passato. Quatre. Trois. Si sta così pigiati che a stento si respira eppure non si sente volare una mosca. Deux. Un. Top. Allumage.

All'inizio vedi solo la luce.

La missione LISA Pathfinder è un laboratorio scientifico nello spazio, che condurrà un esperimento preliminare alla missione LISA prevista - se tutto va bene - per il 2028.

Spiegate male da uno che le ha capite male, le cose stanno così: certi eventi gravitazionali straordinari, come la collisione di due galassie, provocano delle minuscole **alterazioni dello spazio**, che si propagano come onde, comprimendo o allungando le distanze fra le cose al loro passaggio. È un'alterazione tanto minuscola che finora non è stato possibile rilevarla neppure nelle stazioni sperimentali costruite allo scopo, fra cui l'interferometro EGO-VIRGO di Pisa. Albert Einstein ha vinto il premio Nobel per avere predetto teoricamente l'esistenza di questo fenomeno, che ha battezzato onde gravitazionali. Captarle non è

solo una questione di completezza teorica: costituirebbero a tutti gli effetti una fonte parallela di informazioni sull'universo, in aggiunta a quelle elettromagnetiche a cui ci siamo affidati per scoprire ciò che sappiamo ora. Per astrofisici e cosmologi sarebbe come avere un organo sensoriale in più.

In termini davvero grossolani, per capire se le distanze fra le cose si modificano devi prendere due cose e tenerle molto ferme, e misurare costantemente lo spazio che le separa. Per capire se le distanze fra le cose si modificano lungo un'onda, di queste misurazioni devi farne due. Questa è l'essenza di LISA, la missione del **2028**, che prevede di lanciare tre satelliti in formazione per rilevare se la loro distanza reciproca (5 milioni di chilometri) subisce variazioni nell'ordine di un picometro (cioè un milionesimo di miliardesimo di metro). Per farsi un'idea, è come cercare di rilevare una variazione di un litro nella massa dell'oceano Atlantico.

Ma la cosa più difficile è il "molto ferme". Il cosiddetto rumore di fondo rende impossibile un esperimento come LISA sulla Terra, che ha terremoti e faglie tettoniche e campi magnetici a produrre interferenze. Vedere se si è in grado di eliminarle completamente è lo scopo di LISA Pathfinder, la missione lanciata a inizio dicembre.

Il modulo sperimentale contiene due cubi di una lega di oro e platino che andranno in orbita intorno al primo **punto di Lagrange**, un punto nello spazio in cui la gravità di Sole e Terra si controbilanciano. I cubi li saranno lasciati in caduta libera, sospesi a mezz'aria: e il satellite li seguirà proteggendoli da nutazioni, campi magnetici, raggi cosmici e vento solare. Per farlo è dotato di propulsori in grado di esercitare una spinta anche di pochi micro-Newton - meno di quella esercitata dalla caduta di un fiocco di neve.

I due cubi di LISA Pathfinder, distanti trentotto centimetri, simulano un braccio di LISA, lungo cinque milioni di chilometri. Dei laser ne misurano costantemente posizioni e distanza reciproca. L'esperimento mira a dimostrare che è possibile ottenere una condizione di caduta libera del tutto priva di interferenze esterne, a misurarne la traiettoria con una precisione mai raggiunta prima d'ora. Nelle parole di **Alvaro Giménez Cañete**, direttore dei programmi di esplorazione scientifica e robotica dell'Agenzia Spaziale Europea, lo scopo della missione è «creare il posto più tranquillo dell'universo».

Lo spaziorpote europeo ha sede in Guyana, un "dipartimen-



to d'oltremare" francese (non si dice ex-colonia) a Nord del Brasile, per via della sua posizione. La vicinanza con l'equatore garantisce una velocità maggiore al momento del distacco, e lo schiacciamento della Terra ai poli fa sì che la gravità sia un po' meno forte. Sono differenze che contano: i Soyuz russi che lanciano a Kourou possono portare il 20 per cento in più del carico rispetto al cosmodromo di **Baikonur**, per cui l'agenzia spaziale russa ha una sede anche qui.

E quindi è normale, negli alberghi che costellano la base, vedere drappelli di tecnici e scienziati con le divise di lino kaki della Roscosmos. Fumano a macchinetta sotto le tettoie per ripararsi dalle piogge, e hanno badge di un colore diverso dagli altri per proteggere i rispettivi segreti nazionali. C'è un check-point militare a separare il settore europeo dalla rampa dei Soyuz, che ha le scritte in cirillico, e sorge sopra una buca di trenta metri da cui sfatano i gas di scarico, ed è circondata da banani oltre il cemento annerito.

(C'è un'altra ragione che rende la Guyana adatta a uno spazioporto, ed è che intorno c'è solo oceano o giungla quasi disabitata, al contrario che a **Cape Canaveral**, che accanto ha Orlando; ciò risulta ottimale in caso di incidenti, per ora mai capitati. Questa ragione, comprensibilmente, non è sulla brochure).

La stazione spaziale copre settecento chilometri quadrati di giungla fra le città di Kourou e Sinnamary. Il divieto di accesso e di caccia ha fatto sì che vi sia un'altissima concentrazione di fauna. Il centro visitatori abbonda di foto di tapiri di fronte alle rampe; una donna che ci lavora mi ha detto che nel fitto delle palme che lungheggiano le strade secondarie capita di avvistare dei giaguari.

Nella stazione ci sono **tre piste** in funzione, ognuna accompagnata da un edificio da cui vengono monitorate le condizioni del lanciatore durante il volo (come se fosse il cockpit di un aereo, se il *mission control* è la torre di controllo). Questo si trova a un paio di chilometri dal punto di lancio, ed è blindato in un bunker per difenderla dall'esplosione. Le costruzioni più numerose sono gli hangar della preparazione dei lanciatori, che vengono fabbricati in Europa o in Russia e spediti via mare, con due navi di

nome Colibri e Toucan che fanno la spola con Kourou cariche di pezzi di razzo.

I Soyuz si imbarcano da San Pietroburgo in container blu e bianchi; vengono montati in orizzontale in gran segreto, escono dai capannoni su rotaie e sono accompagnati a piedi da una lenta processione di tecnici della Roscosmos. Poi un argano li gira perché puntino la direzione giusta, cioè su.

I Soyuz sono considerati dei lanciatori di portata media: fino a cinque tonnellate in orbita terrestre bassa. Sopra c'è l'europeo Ariane5, quello con i due booster intorno, che ne porta 20; sotto c'è il Vega, che ha la forma slanciata di un missile e porta fino a 2,5 tonnellate. Lo produce la Avio, che è un'azienda italiana che lo ha progettato insieme all'Agenzia Spaziale Italiana, nei suoi stabilimenti di **Colleferro**, vicino a Roma. È quello che ho visto partire io.

Un lanciatore è un tubo metallico pieno di propellente. Il propellente brucia, i fumi caldi premono all'interno e escono accelerati dalla strettoia dell'ugello, e per reazione a questa spinta il razzo va su. Vega si compone di tre di questi tubi, gli stadi, che arrivano in Guyana a pezzi e vengono assemblati e riempiti di propellente solido da due aziende italo-francesi, **Regulus e Europropulsion**. Poi vengono trasferiti alla rampa, con la lentezza che si addice a un tubo tenuto in verticale pieno di esplosivi. Per percorrere i suoi primi due chilometri, Vega impiega quasi due ore. Per percorrere i successivi ci metterà tre secondi.

A meno che qualcosa non vada storto, che è ciò che accade nel giorno originariamente previsto per la partenza di **LISA Pathfinder**. Lo annuncia Galele Winters, direttore dei lanci dell'ESA, in un ristorante ai bordi della giungla, durante il giro offerto alla stampa e ai responsabili di Avio, ASI ed ESA non coinvolti direttamente nelle operazioni. Un acquazzone improvviso intorbida l'acqua del fiume Kourou, a pochi passi da noi che siamo riparati da una tettoia di foglie di palma. Sorvegliamo con una cannucchia l'interno di noci di cocco aperte a colpi di machete, e ascoltiamo un astrofisico con gli occhi lucidi dirci che il lancio sarà **rimandato** al giorno seguente.

Sulla natura del problema c'è



La Guyana francese confina a Sud e a Est col Brasile e a Ovest col Suriname. Si affaccia a Nord sull'Oceano Atlantico. Ricchissima di fiumi, corsi d'acqua e aree paludose, conta 250mila abitanti



Il "porto spaziale dell'Europa" ha sede qui perché, grazie alla vicinanza di Kourou con l'equatore, consente di effettuare lanci in condizioni ideali e di facilitare le operazioni di controllo

il riserbo che si può immaginare in una faccenda da mezzo miliardo di euro, in una giungla afosa in cui si beve rum dicendo «i russi» e «i satelliti spia» sentendosi nella guerra fredda. Le voci si rimpallano fra i giornalisti («È sicuro che non parte, me lo hanno garantito», «Ma chi?», «Non posso dirtelo»); si capisce che ha a che fare con il comportamento dell'ultimo stadio di Vega a temperature apparentemente inferiori a quelle per cui era stato progettato.

Per un giorno intero, si legge ansia ed estrema tensione fra gli scienziati e i tecnici che incrociamo per gli **hotel di Kourou** - alcuni di loro lavorano a questa missione da diciassette anni. Inganniamo il tempo col turismo, vediamo le orchidee della foresta e il coloniale decrepito della capitale Cayenne. È lì che, nel pomeriggio del giorno seguente, ci raggiunge la notizia che il lancio si farà.

Come il sesso, le missioni nello spazio esistono nell'immaginario molto prima che nella realtà. La prima volta che se ne fa esperienza è quindi al contempo al di sopra di ogni aspettativa, più vivida e tangibile di quanto ci attendessimo, eppure stranamente insoddisfacente, fuori dai confini dell'avventura e del mistero.

Il lancio di LISA Pathfinder, la sesta missione di Vega, è stato visibile per pochi secondi attraverso una spessa coltre di nubi equatoriali. Al termine del conto alla rovescia il punto di luce della rampa si è espanso fino a illuminare **come un flash** la foresta tutt'intorno; passato quel bagliore, solo una colonna di fumo era visibile fra la terra e le nuvole. Si riusciva a seguire lo spostamento dell'alone di luce rossastro prodotto dal lanciatore che sfrecciava verso l'alto; a tratti, in inattesi brandelli di cielo sereno, lo si vedeva attraversarli per un rapidissimo istante.

Il suono è cominciato in ritardo proseguendo a lungo, un boato profondo che non saprei descrivere se non come vasto. Non so quale sia il suono di un terremoto ma penso che sia così.

Seguiamo il resto del lancio dai grandi schermi del mission control, con una parete di vetro a separarci dai ranghi concentrici di operatori al computer. Un rendering mostra Vega che sfreccia

in cielo, con a fianco una lista di spunte verdi e di dati. Due chilometri al secondo. Cento di altezza. Si distaccano il primo stadio, il secondo, il terzo.

Resta solo l'**Avum**, l'ultimo stadio con dentro il satellite, e l'ansia del mission control si tocca quasi fisicamente attraverso il vetro. Il piano di volo prevede che i motori dell'Avum si accendano due volte: la prima per indirizzarsi verso una rotta orbitale; la seconda, compiuto un giro intero del pianeta, per staccarsene e sfruttare la fionda gravitazionale per avviarsi verso l'orbita definitiva intorno al punto di Lagrange. Il giro impiega circa un'ora ed è quello il momento in cui la temperatura del modulo scende tanto da aver fatto dubitare, nelle simulazioni di ieri, che riesca a riaccendersi.

L'Avum spara la prima volta. Le cento persone al mission control non possono fare niente; la rotta è programmata nel lanciatore e l'unico comando che si può dare da terra è l'**autodistruzione** (sì, è un pulsante rosso). L'annunciatore ne segue l'orbita intorno alla terra nell'angoscia crescente dei presenti. Annuncia i passaggi alla stazione di telemetria di Malindi, poi di Maspalomas, poi di Perth. L'orbita si sta concludendo quando viene annunciato il secondo sparo.

L'Avum si accende. Restiamo tutti col fiato sospeso per i 94 secondi di propulsione che servono a fargli raggiungere l'orbita finale. Quando si concludono, l'annuncio del distacco del quarto stadio neppure si sente sotto gli applausi.

Le conferenze stampa che seguono sono lunghe e paludose e istituzionali, in contrasto con l'emozione di un secondo prima; eppure viene usata la parola «umanità», e forse non a sproposito. I responsabili effettivi del lancio, nell'acquario del mission control, si abbracciano e si alternano a fare discorsi che non ci arrivano attraverso il vetro. Ma i loro volti sono commossi e alcuni piangono.

E poi saliamo sull'autobus verso l'aeroporto; e gli scienziati dell'ESA scendono cantando a **brindare** nel patio del centro Jupiter, nello spazioporto europeo della Guyana; e LISA Pathfinder sfreccia non vista verso L1, a un milione e mezzo di chilometri da qui. La stagione delle piogge sta cominciando. Ora bisogna aspettare. ■

E
Storie
X
e altri
T
pezzi
R
facili
A

