

## L'innovazione

Il microsatellite di un kg  
(ma potentissimo)  
che vigilerà sulla Terra

27



# Un **cubo** di un kg «Il mio micro satellite vigilerà sulla Terra»

Piccolo e sofisticatissimo: l'Asi finanzia  
la startup della scienziata **Anna Gregorio**

**U**n primo indizio era che fin da piccola, per la famiglia e gli amici, lei era quella con la testa sempre immersa fra le nuvole. Un secondo, più concreto, è emerso negli anni del liceo, dove dimostra una spiccata attitudine a risolvere in pochi passaggi complicate formule di matematica applicata. Il quadro ha poi cominciato ad assumere i contorni definiti di oggi tra le aule della Scuola Normale di Pisa, al corso di laurea in Fisica e, successivamente, all'Università della Tecnologia di Delft, in Olanda, dove ha ottenuto un dottorato in Ingegneria Aerospaziale: il suo futuro era ben lontano dal pianeta Terra.

La scienziata triestina Anna Gregorio, dopo aver lavorato per diversi anni al Cern di Ginevra, ora è ricercatrice e insegnante di astrofisica nel Dipartimento di Fisica dell'Università di Trieste. Dal 2009 al 2013 è stata membro del team che ha partecipato alla missione Planck del programma dell'Agenzia Spaziale Europea Horizon 2000: quattro anni e mezzo di os-

servazione ininterrotta dello spazio per approfondire la conoscenza sulle origini e sull'evoluzione dell'universo. L'ultimo capitolo di una vita trascorsa «a riveder le stelle» inizia proprio al termine della lunga sperimentazione, quando, rimessi i panni della professoressa, si ritrova quasi per caso a trasformare un progetto nato a scopi didattici in un'impresa. Più precisamente, in una delle tre imprese italiane che ad oggi lavorano nel settore aerospaziale applicato all'industria. «Tutto è cominciato con l'esigenza di spiegare ai miei studenti del laboratorio di astrofisica spaziale come funziona un satellite nel suo insieme - racconta la scienziata - se pensiamo che Planck raggiungeva quasi i 5 metri di lunghezza e le due tonnellate di peso, possiamo immaginare che portare strumenti di tali dimensioni in classe sia piuttosto difficile. È per questo che, solitamente, nelle università si studiano le singole componenti: il pannello solare che mantiene carica la batteria, il computer di bordo che raccoglie ed elabora i da-

ti oppure la radio che li trasmette dallo spazio alla Terra. Io, però, volevo che imparassero come lavora il sistema integrato e darne una dimostrazione più vicina possibile a ciò che accade nella realtà».

Da questa necessità nasce «PicoSaTs», startup incubata nell'hub tecnologico del Friuli **Area Science Park**, impegnata nella produzione e nell'impiego di micro satelliti componibili a forma di cubo - da qui il nome, «cubesat» - di dieci centimetri per lato e del peso di un chilogrammo. Il loro consumo energetico è pari a un millesimo dei 2 mila watt che servono a far lavorare un satellite artificiale a grandezza reale e anche i costi di fabbricazione si abbassano notevolmente, passando



Peso: 1-2%,27-41%

da cifre che superano i cento milioni di euro ai 100-200 mila necessari a realizzare un singolo cubesat. Il risparmio che deriva dalla miniaturizzazione dello strumento, economico ma anche di efficientamento dei processi di preparazione al lancio in orbita e al successivo utilizzo, permette a questi satelliti di uscire dal campo di applicazione originario, quello della ricerca scientifica, per entrare negli atenei ma anche raggiungere il mercato, partendo da aziende che si occupano di rilevamento dati. «Essendo nati per scopi didattici, i cubesat hanno sempre sfruttato una banda stretta per la trasmissione di informazioni», continua Anna Gregorio, affiancata in questa impresa da

Alessandro Cuttin e Mario Fragiaco, ingegneri delle telecomunicazioni, e Mauro Messerotti, ricercatore dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. «Con PicoSaTs stiamo lavorando a una radio che trasmetta a una frequenza più elevata, per inviare più dati e più in fretta ed essere efficace anche in ambito commerciale».

Tra le possibili applicazioni, le più rilevanti riguardano le attività di meteorologia spaziale e gestione del traffico via cielo e mare, per garantire la sicurezza sulle tratte percorse in aereo e in nave. Nel primo caso, i micro satelliti studiano i raggi cosmici per osservare la Terra e trarne dati utili, ad esempio, in agricoltura: «Possiamo

monitorare lo stato di desertificazione o il livello delle acque di un'area raccogliendo immagini ad alta risoluzione su vasta scala» dice la scienziata. Nel secondo caso, il dispositivo migliora le comunicazioni tra i grandi mezzi e i centri di controllo: «Via satellite la trasmissione dei dati è più rapida, perciò in caso di pericolo è possibile intervenire con maggiore tempestività». PicoSaTs, che è stata finanziata dall'Agenzia Spaziale italiana ed europea con un contributo di 600 mila euro, ha attivato una raccolta fondi che punta a raggiungere almeno un milione di euro: la missione è programmare il primo lancio in orbita entro il 2018.

**Camilla Pisani**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

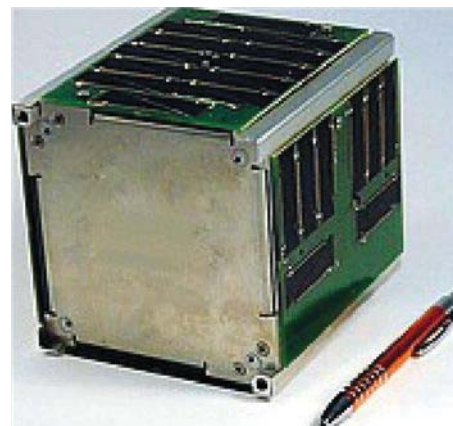
**Cubesat, all'inizio, nacque a scopo didattico**

**Il sistema garantisce la trasmissioni di tanti dati a costi bassi**

**Possiamo monitorare dai trasporti allo stato dell'ambiente**

**Innovativo**

In alto Anna Gregorio, Alessandro Cuttin, Mario Fragiaco e Mauro Messerotti, inventori del micro satellite. Sopra, il dispositivo paragonato a una penna



Peso: 1-2%,27-41%