

# nòva.tech

IDEE E PRODOTTI  
PER L'INNOVAZIONE

## Motto perpetuo

Lancia i tuoi sogni nello spazio come un aquilone e non sai cosa ti riporteranno, una nuova vita, un nuovo amico, un nuovo amore, un nuovo paese  
Anais Nin (1903-1977)

Guida online. Quale (e quanta) banda ultralarga scegliere per avere cloud gaming e streaming 4K? Una guida per chi, nella vita, non accetta compromessi



**Domenica su Nòva**  
«Una blockchain per democratizzare la finanza»: parla Silvio Micali, docente del Mit e pioniere della crittografia

Trova di più sul sito  
[isole24.com/tecnologia](http://isole24.com/tecnologia)

.professioni .casa — LUNEDÌ .export — MARTEDÌ .lavoro — MERCOLEDÌ nòva.tech — GIOVEDÌ .moda — VENERDÌ .marketing — SABATO .lifestyle — DOMENICA

**Space economy.** La tecnologia diventa acceleratore della scienza con servizi e dati che abilitano applicazioni infinite

## La scoperta dello spazio arricchisce la Terra

Luca De Biase

Una consegna è prevista per questa settimana. Nei laboratori dell'Estec di Noordwijk, vicino ad Amsterdam, dove l'Agenzia spaziale europea sviluppa le sue tecnologie, arriva la pelle artificiale che è stata stampata in 3D con una tecnica a base di cellule staminali e che deve servire ai test per la "riparazione" degli astronauti che un giorno dovranno andare su Marte e correranno il rischio di aver bisogno di cure profonde, come appunto la sostituzione di certe parti del corpo, a causa dei raggi cosmici. Ne parla Tommaso Ghidini, responsabile della divisione Strutture, meccanismi e materiali dell'Es: sta seguendo diversi progetti di utilizzo della produzione additiva, soprattutto per le riparazioni delle apparecchiature di bordo o per la produzione dei "mattoni" destinati a costruire case sui corpi celesti da colonizzare usando i materiali che vi si trovano come la regolite lunare o marziana. «Mandiamo i robot a edificare i rifugi nei quali poi entreranno gli astronauti», racconta Ghidini.

Questi progetti che un tempo potevano sconfinare nella fantascienza sono diventati reali per la convergenza di innovazioni tecnologiche che abbattano i costi e aumentano i ricavi attesi dalle missioni spaziali, spiega Piero Messidoro, professore al Politecnico di Torino. E il digitale, ovviamente, è al centro di tutto. Sia per la costruzione di infrastrutture satellitari al servizio della vita sulla Terra, sia per l'esplorazione dello spazio. Franco Ongaro, direttore del centro Estec e responsabile della tecnologia, dell'ingegneria e della qualità dell'Es, spiega: «Lavoriamo alla frontiera della tecnologia e della scienza, come sempre. Ma, oggi, quello che facciamo ha un impatto economico gigantesco e crescente».

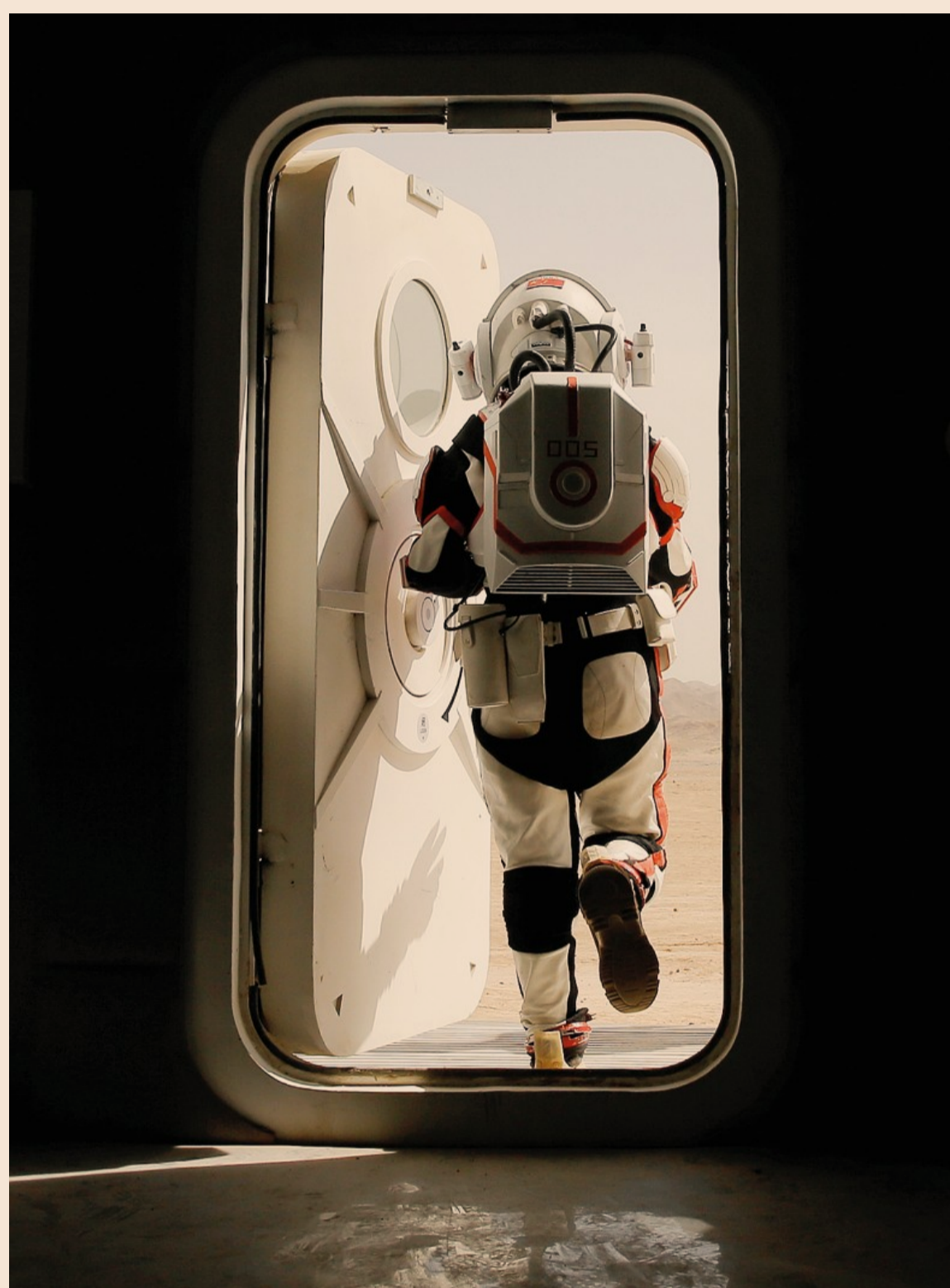
La velocità dell'innovazione per l'economia dello spazio è una delle forme della trasformazione digitale, ma poiché si applica alla scienza diventa a sua volta un acceleratore. La bellezza della tecnologia che si fa all'Es, peraltro, è data dall'esaltante certezza di essere nel luogo dove certe cose si fanno per la prima volta al mondo. Come mandare una sonda verso Mercurio, la Bepi Colombo: impresa non banale, come ha dimostrato il test cui la sonda è stata sottoposta usando una macchina gigantesca che, qui a Noordwijk riesce a riprodurre le condizioni di immenso calore e freddo pazzesco che la sonda incontrerà avvicinandosi al Sole. Come ricorda Matteo Apolloni, che si occupa di questi esperimenti, il test ha mostrato che la copertura di titanio e altri materiali cucita a mano intorno alla sonda non reggeva all'escursione

termica che avrebbe incontrato viaggiando verso Mercurio. I calcoli andavano rifatti. Anche quel caso ha dimostrato che ogni episodio di quella storia era un passo oltre il limite di quanto era mai stato fatto.

E, come dice Ongaro, la conoscenza generata in questo modo diventa ricchezza sulla Terra, con un ritmo di crescita impressionante. Secondo Morgan Stanley, la "space economy" che oggi vale 350 miliardi di dollari è destinata a triplicare entro il 2040. Una moltiplicazione dovuta, per esempio, al crescente valore dell'immenità di dati che si possono produrre osservando la Terra dall'alto. Il costo di lanciare satelliti sta scendendo e il valore delle informazioni che generano sta crescendo. Le applicazioni sono infinite. Bruno Berruti, project manager del progetto Copernic Sentinel-3, sottolinea le applicazioni per l'agricoltura: «Un'impresa olandese usa i nostri dati per informare le aziende agricole delle microvariazioni che si osservano dai satelliti sui campi, sicché i contadini seduti nelle loro centrali di controllo, guidano l'irrigazione di precisione e lanciano droni per curare le eventuali malattie, intervenendo solo nei punti nei quali è necessario». Spiega Ongaro: «Siamo passati da uno spazio che era essenzialmente scientifico e strategico a uno spazio imprescindibile per l'infrastruttura della civiltà moderna. E l'Europa riesce a ottenere risultati straordinari, per esempio con Galileo, che vince per precisione contro il Gps, e con Copernicus, che è il più grande generatore di dati sulla Terra e il riscaldamento globale».

Certo, la competizione americana e cinese è sfidante. Il fatto che le spese belliche non siano considerate "aiuti di stato" dall'Organizzazione mondiale del commercio consente alle grandi potenze militari di investire tre o quattro volte di più di quanto non riesca a fare il Vecchio Continente, prevalentemente concentrato sugli obiettivi civili. L'Europa deve quindi vincere sul piano della relazione della scienza con l'industria. Roberto Battiston, ex presidente dell'Agenzia spaziale italiana e autore di "Fare spazio" (La nave di Teseo, 2019), da qualche giorno in libreria, paragona quello che sta accadendo alla tecnologia spaziale con quello che è avvenuto nei primi anni Novanta all'Internet. È l'inizio di un boom. «L'Europa è avversa al rischio, ma nella nuova "space economy" ha il suo posto. E non deve rallentare. Il ritorno è enorme, nei servizi, nei dati, nelle architetture di navigazione, nell'osservazione della Terra. E nell'autonomia strategica dagli altri paesi». Questa è una storia per la quale ogni giorno si scrive una pagina nuova. E gli autori vengono premiati.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**Piano Ue.** Via libera a investimenti per 17 miliardi di euro

## Il valore si moltiplica se l'Europa scommette sull'innovazione

Leopoldo Benacchio

Unione Europea ha appena licenziato il proprio piano spaziale per il 2021-27. Sono previsti finanziamenti per quasi 17 miliardi, cifra lievitata rispetto alla proposta iniziale della Commissione grazie a un comportamento ottimale del Parlamento di Bruxelles. La maggior parte di questi fondi va ai due programmi fondamentali della Ue, la costellazione per il geo posizionamento Galileo, la più avanzata esistente, e il programma Copernicus, anch'esso fra i più avanzati e importanti per l'osservazione della Terra.

Un terzo, apparentemente piccolo, finanziamento di oltre un miliardo va a progetti fortemente innovativi che sfruttino i dati eccezionali, di posizione, tempo e cartografia multimediali, forniti dai due progetti. In sostanza è qui che si prevede un moltiplicatore importante e soprattutto spazio per aziende piccole e grandi. Servizi innovativi per la vita di ogni giorno, per interi settori industriali, come logistica, petrolifero, finanza, agricoltura, gestione del territorio, ricerca di materie prime e di acqua in zone aride, difesa, monitoraggio delle infrastrutture critiche come ponti e dighe e grandi edifici e ancora la lista potrebbe proseguire. Proposte e realizzazioni inno-

vative in questi settori strategici e in grande sviluppo potranno portare gli oltre 16 miliardi, secondo la Ue, a circa 70, tenendo conto delle tante Agenzie spaziali presenti in Europa, compresa la nostra Asi, di altri fondi europei cui attingere e anche di investimenti privati, parecchio più timidi in Europa rispetto agli Usa, ma che si spera crescano.

Con questa positiva premessa

## C'è posto anche per i piccoli in settori del tutto nuovi L'Italia ha una filiera completa

come se la cava l'Italia in questo contesto che sembra essere un'occasione senza precedenti? La risposta è positiva, e non perché vogliamo bene al nostro Paese, ma per la situazione di fatto. Abbiamo fama di essere poco innovativi, ma nel settore spaziale, e specie nella *new space economy*, lo siamo eccome. Il valore del settore è valutato in 1,9 miliardi con 6 mila addetti ad alta specializzazione, e, accanto a grandi imprese, come Thales Alenia Space e Telespazio, ci sono oltre duecento

aziende piccole e medie. Queste ultime ovviamente puntano decisamente all'innovazione e alle possibilità che si aprono in una nuova *space economy* in cui i satelliti, divenuti piccoli e poco costosi, vengono richiesti, anche a intere costellazioni necessarie per le comunicazioni da e per la Terra, da clienti fino a pochissimi anni fa impensabili: Amazon, Google, piccoli Stati che non possono permettersi infrastrutture a terra. Un esempio per tutti: l'Internet of Things richiederà connessioni continue e ubiquie, non possiamo più avere zone buie sulla Terra.

L'Italia, terzo contributore per lo spazio in Europa, terzo Paese nei lontani anni '60 a spedire in cielo un satellite, ha oggi una filiera industriale completa, sappiamo sviluppare il software per lo spazio, gestire i dati provenienti dai satelliti, abbiamo al Fucino il centro di controllo della costellazione Galileo, costruiamo i razzi vettori europei, il Vega in pratica interamente, per l'Ariane facciamo il primo stadio, abbiamo costruito o assemblato satelliti di tutti i tipi, siamo leader in tanti campi, dalle trasmissioni da e per lo spazio, alle tecnologie radar, alla costruzione di gran parte, oltre il 50% della gigantesca stazione Spaziale, la Iss. È un buon momento per farsi valere.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## CONTAMINAZIONI

### SENSORI D'ASSETTO

## Il «navigatore» per orientarsi tra le stelle

Nello spazio non ci sono direzioni privilegiate come sulla Terra, niente alto e basso, destra e sinistra e, soprattutto, niente nord o sud. Per avere posizione e rotta si può fare un po' come sul mare: osservare le stelle e trarne le conseguenze. Grazie alla Leonardo l'Italia è leader nel mercato dei controllori di assetto, indispensabili per poter guidare i satelliti. A partire dagli anni '70 ne sono stati prodotti oltre 800 negli stabilimenti di Campi Bisenzio, eredi della grande tradizione di ottica della Galileo. Ogni fornitura è comunque conseguente a una gara di appalto, delle varie Agenzie spaziali, da vincere contro concorrenti agguerriti.



**Italia in assetto.** Alessandro Profumo, ad di Leonardo

Il sensore d'assetto di Leonardo osserva con il proprio telescopio integrato la volta celeste, la confronta con la mappa di circa 3 mila stelle memorizzata al proprio interno e calcola ben dieci volte al secondo l'orientamento della sonda, che passa al computer di bordo. Per fare qualche esempio, fra tanti possibili, grazie a questi sensori quattro sonde Nasa sono arrivate su Marte, la sonda Cassini è riuscita ad arrivare e orbitare attorno a Saturno per vent'anni e la missione Rosetta, europea anch'essa, ha raggiunto la cometa C67/P, accompagnandola per milioni di chilometri.

— Le.B.

## RAZZI VETTORI

## L'importanza del lanciatore (italiano)

Doppia vittoria per l'Italia nella riunione del 17 aprile scorso del Council dell'Es, una specie di consiglio di amministrazione dell'Agenzia spaziale europea. Il Commissario straordinario dell'Agenzia spaziale Italiana, Piero Benvenuti, che è in procinto di lasciare l'incarico, è riuscito a far passare una risoluzione importante grazie alla quale il lancio dei nuovi razzi vettori Vega C sarà gestito da chi li costruisce, per dirla in termini semplici. Inoltre, sempre il Vega C, avrà un numero di lanci assicurati parecchio superiore a quello proposto all'inizio dai francesi, che hanno sempre dominato la scena con il razzo vettore Ariane e la gestione della base europea della Guyana. La chiave di comprensione sta nel fatto che Vega C e Ariane sono entrambi razzi europei, ma il primo lo costruisce di fatto l'italiana Avio e il secondo da un consorzio controllato dal Cnes francese. Il discorso è tutt'altro che di orgoglio nazionale: Vega C è l'evoluzione della serie Vega, il più piccolo dei lanciatori europei, e consentirà dei significativi progressi in termini di prestazioni e costi. Il suo primo volo è in programma per metà del 2019. Vega C di fatto si prende una bella fetta del mercato di Ariane, troppo costoso per il mercato dei nanosatelliti.



**Doppia vittoria.** Piero Benvenuti, commissario dell'Asi

— Le.B.

## CUBESAT

## Il «dispenser» per nanosatelliti

I satelliti diventano sempre più piccoli nella *new space economy* e il formato *cubesat*, 10x10x10 centimetri sigla 1U, sembra il più promettente. Costano poco, qualche decina di migliaia di euro e non milioni, ma resta il problema di lanciarli e farli arrivare in orbita. Finora hanno viaggiato come carico secondario nel lancio di un satellite assai più importante e tradizionale. Questo ha il grosso svantaggio di poter lanciare il *cubesat* solo nell'orbita del carico pagante principale. Molto riduttivo.

Per risolvere questo problema, arriva il progetto InOrbit Now, un servizio di lancio e rilascio in orbita di piccoli satelliti della D-Orbit, giovane e dinamica azienda con sede principale in provincia di Como. Lo Ion CubeSat Carrier è a tutti gli effetti una sorta di "dispenser" di nanosatelliti, una specie di taxi spaziale con al suo interno molti satelliti che può rilasciare, uno ad uno, nelle varie posizioni orbitali indipendenti decise dai clienti. Con un solo razzo si prevede di poter lanciare nella giusta orbita una costellazione di 80 o 100 satelliti con ovvi risparmi sui costi unitari di lancio. Già firmato un contratto da 2,6 milioni di euro con Esa e uno con Planet, il maggior operatore satellitare del settore New Space.

— Le.B.



**Da Como in orbita.** Luca Rossetti, fondatore di D-Orbit