

# Dallo spazio alle nostre case

La NASA con l'era spaziale ha aperto la strada a molte tecnologie e invenzioni. E molte sono persino entrate nelle nostre vite quotidiane. Alcuni prodotti di uso quotidiano non esisterebbero senza gli scienziati e gli ingegneri della NASA che, sebbene abbiano l'obiettivo di far viaggiare apparecchiature ed esseri umani oltre l'orbita terrestre, hanno anche creato numerose invenzioni, spingendo di fatto la tecnologia oltre i limiti conosciuti. Perché? Perché dovevano risolvere problemi molto complicati e facendolo hanno fatto scoperte che si sono tramutati in brevetti.

Oltre alle più comuni previsioni meteorologiche ci sono tanti sviluppi poco conosciuti, eccoli qui:

## **1. La schiuma memory veniva originariamente utilizzata per proteggere gli astronauti**

Il memory foam è stato sviluppato per la prima volta dalla NASA nel 1966; lo scopo originale era di rendere i sedili personalizzabili per gli astronauti, al fine di alleviare, in parte, gli effetti delle forze G durante il decollo e l'atterraggio.

Gli ingegneri hanno presto capito che la grande variabilità dei fisici degli astronauti poteva causare un problema. Hanno anche notato che le loro forme del corpo cambiano mentre si allenano. Ciò significava, in teoria, che i singoli sedili personalizzati fossero adeguati per ogni volo. Questo era tutt'altro che pratico e trovare un'altra soluzione era imperativo. L'ideale era escogitare un materiale che potesse modellarsi con la forma dell'astronauta e quindi tornare allo stato di "riposo" quando non in uso, da cui il termine "memoria". La NASA ha finalmente rilasciato la memory foam di dominio pubblico nei primi anni '80. Sebbene inizialmente molto costoso da replicare da parte delle imprese private, il costo di produzione è diminuito drasticamente nel tempo. Oggi,

la memory foam può essere trovata in prodotti che vanno dai materassi alle fodere dei caschi da football e molte altre applicazioni.

## **2. Cibo per bambini**

Molte formule per bambini disponibili in commercio contengono ingredienti di arricchimento nutrizionale originariamente ideati dalla NASA.

L'agenzia stava capendo come utilizzare le alghe come agente di riciclaggio per i viaggi nello spazio di lunga durata. Questo alla fine portò alla creazione di olio vegetale a base di alghe, in seguito chiamato Formulaid. Questo additivo è stato successivamente prodotto commercialmente alla Martek Biosciences Corporation nel Maryland, da ex scienziati della NASA che hanno lavorato al progetto originale negli anni '80. Hanno ricevuto un brevetto statunitense per il Formulaid nel 1994. Formulaid è stato pubblicizzato come altamente benefico per lo sviluppo mentale e visivo del bambino ed è anche considerato un buon integratore alimentare. La ragione di ciò è che contiene due acidi grassi polinsaturi essenziali. Questi sono noti come acido docosaesaenoico (DHA) e acido arachidonico (ARA). Questi due acidi grassi si trovano anche nel latte materno e tendono a mancare nella maggior parte delle formule istantanee sviluppate per i bambini piccoli. Oggi, il Formulaid si trova nella maggior parte degli alimenti per bambini arricchiti negli Stati Uniti e come additivo alle formule per l'infanzia in oltre 65 paesi in tutto il mondo.

## **3. Il trapano lunare**

Originariamente sviluppato dalla NASA come parte della loro missione spaziale Apollo. Il compito originale era quello di sviluppare una qualche forma di trapano portatile e autonomo in grado di estrarre campioni di nucleo dalla superficie della Luna.

La Black e Decker è stata contattata per sviluppare questo

strumento e in seguito hanno ideato un programma per computer per ottimizzare il design. Il programma per computer è stato utilizzato per perfezionare la tecnologia in modo da fornire una potenza motore ottimale per un consumo di energia minimo. La loro ricerca alla fine ha portato allo sviluppo di una serie di dispositivi portatili domestici, alimentati a batteria. Il più importante tra loro era l'aspirapolvere miniaturizzato a batteria.

#### **4. Le coperte Space sono state il risultato della ricerca della NASA**

Le Space Blanket, spesso presenti nei kit di pronto soccorso e nelle attrezzature da campeggio, sono effettivamente il prodotto della ricerca della NASA.

Le coperte spaziali, sono coperte leggere e poco ingombranti realizzate con teli di plastica sottili e termoriflettenti. Il loro design è perfetto per ridurre la perdita di calore dal corpo. Il materiale è stato originariamente progettato per l'uso sulle superfici esterne di alcuni veicoli spaziali, per lo stesso scopo. Il materiale della coperta spaziale è generalmente di colore oro o argento ed è in grado di riflettere fino al 97% del calore irradiato.

#### **5. Alimenti sicuri (HACCP)**

Oggi, Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) è parte integrante delle linee guida sulla sicurezza alimentare in tutto il mondo. Questo standard è stato originariamente ideato negli anni '60 attraverso una partnership tra la NASA e la Pillsbury Company.

All'epoca, la NASA aveva bisogno di un mezzo per garantire che qualsiasi cibo inviato nello spazio fosse assolutamente assente da batteri che producono malattie e altre tossine. Pillsbury e la NASA hanno rapidamente capito che, poiché i test convenzionali per i contaminanti consumavano l'intero prodotto campione, era del tutto controproducente per

l'obiettivo desiderato. Ciò che serviva era un sistema di prova in diversi punti del processo di fabbricazione che garantisse che tutti i prodotti finali fossero conformi allo stesso standard. L'HCCP ha permesso di prevenire la contaminazione durante la produzione, piuttosto che valutare il prodotto finale. Questo processo è ora uno standard industriale utilizzato in oltre 150 paesi in tutto il mondo.

## **6. La liofilizzazione**

La liofilizzazione, sebbene non inventata dalla NASA, è stata notevolmente migliorata dall'agenzia come mezzo per fornire nutrimento agli astronauti durante le missioni di lunga durata.

Jacques-Arsène d'Arsonval è ampiamente riconosciuto come l'inventore del processo di liofilizzazione, nel 1906. Processo ulteriormente sviluppato da Nestlé nel 1938. La liofilizzazione è stata ampiamente utilizzata durante la seconda guerra mondiale per la conservazione del siero di sangue. Dopo approfondite ricerche, la NASA ha deciso di impiegare e perfezionare la tecnica di liofilizzazione di Nestlé per il cibo spaziale. Il processo di liofilizzazione prevede disidratazione a bassa temperatura. Il cibo cotto viene prima congelato a bassa pressione, quindi i cristalli di ghiaccio formati durante il congelamento vengono rimossi per sublimazione in una camera a vuoto. Il cibo può quindi essere ricostituito aggiungendo acqua. La tecnica si è dimostrata altamente efficiente, con gli alimenti che hanno conservato quasi il 100% del loro valore nutrizionale, ad una frazione del loro peso prima dell'essiccazione. In genere gli alimenti liofilizzati mantengono circa il 20% del loro peso originale, sebbene ciò dipenda dal particolare alimento in questione.

## **7. Gli impianti cocleari hanno migliorato la vita di molte persone**

Adam Kissiah , un ex ingegnere di strumentazione della NASA, ha ideato e sviluppato impianti cocleari a metà degli anni

'70.

Trascorse le sue pause pranzo e altro tempo libero nella biblioteca tecnica del Kennedy Space Center studiando come applicare i principi di ingegneria per migliorare l'udito. Kissiah fu spinto a sviluppare il dispositivo dalla sua frustrazione per il suo scarso udito. Nella sua vita si era sottoposto a tre interventi chirurgici correttivi per porre rimedio al problema, tutti falliti. Dopo 3 anni di ricerche, nel 1977 brevettò il suo impianto cocleare. Gli apparecchi acustici tradizionali dell'epoca semplicemente amplificavano i suoni per il paziente, mentre il dispositivo di Kissiah in realtà migliorava l'udito. Dalla sua invenzione, le vite di oltre 320.000 pazienti, compresi quelli che sono sordi dalla nascita, sono notevolmente migliorate e Kissiah è stato inserito nella Hall of Fame della Space Technology degli Stati Uniti nel 2003.

## **8. I termometri a infrarossi**

La NASA ha collaborato con Diatek Corporation per lo sviluppo del termometro auricolare a infrarossi.

Questo dispositivo misura la radiazione termica emessa dal timpano del paziente più o meno allo stesso modo in cui viene misurata la temperatura di stelle e pianeti. Lo fa, inferendo la temperatura in base alla radiazione termica emessa dall'oggetto da misurare. Il vantaggio immediato di questo tipo di termometro è che evita il contatto con le mucose, riducendo il rischio di infezione e quindi può essere facilmente riutilizzato senza bisogno di essere sterilizzato per primo.

## **9. I costumi da bagno Speedo LZR**

Il famigerato costume da bagno LZR Racer di Speedo è stato presentato nel 2008. È stato così efficace che nel 2009 è stato bandito dalle gare internazionali di nuoto come forma di "doping tecnologico".

LZR Racer è stato progettato, con l'aiuto della NASA, per essere ultra-aerodinamico e a basso attrito. È realizzato con cuciture saldate e più tessuti che possono ridurre la resistenza fino al 6%. La tuta ha anche uno stabilizzatore centrale, che funge da cintura per aiutare a ridurre i movimenti muscolari del nuotatore. Questa funzione ha lo scopo di aiutare il nuotatore a mantenere l'angolazione corretta nell'acqua per lunghi periodi di tempo. La ricerca sull'efficacia della tuta ha anche scoperto che le bolle d'aria potrebbero essere intrappolate tra il corpo del nuotatore e la tuta. Questi aiutano a sollevare leggermente il nuotatore in modo che possano beneficiare dell'attrito inferiore contro l'aria rispetto all'acqua. Il divieto è arrivato dopo che gli atleti che indossavano la tuta hanno battuto il record mondiale di nuoto nel marzo 2008.

## **10. I sensori di pixel alla base dei nostri selfie**

Le telecamere dei moderni telefoni cellulari possono in parte rintracciare le loro origini nel lavoro dello scienziato Eric Fossum, incentrato sulla miniaturizzazione delle telecamere per le missioni interplanetarie.

Per ottenere questa miniaturizzazione, Fossum ha sviluppato sensori di immagine complementari a ossido di metallo-semiconduttore (CMOS) che ora sono diventati molto diffusi. I dispositivi di imaging che utilizzavano CMOS erano già stati tentati in precedenza, ma nessuno era riuscito a rendere la tecnologia commercializzabile perché le immagini generate da CMOS tendevano a soffrire di disturbi del segnale e di altri problemi. L'intuizione di Fossum era quella di trarre vantaggio da una tecnologia CCD (Charge Coupled Device) per migliorare la qualità. Ciò ha comportato la creazione di sensori di pixel attivi CMOS. Da allora questa tecnologia ha dominato il settore dell'imaging digitale. Ha inoltre spianato la strada all'incorporazione di telecamere in miniatura all'interno di smartphone e altri dispositivi.

## **11. Lenti resistenti ai graffi**

Le lenti resistenti ai graffi sono state sviluppate congiuntamente dal Centro di ricerca AMES della NASA e dalla Foster-Grant Corporation. Prima del loro sviluppo, le lenti erano principalmente in vetro smerigliato e lucidato.

Nel 1972, la FDA ha approvato un regolamento che richiede che gli occhiali da sole e le lenti da vista siano infrangibili. Ciò ha portato i produttori a rivolgersi alle lenti in plastica anziché al vetro. Sebbene le lenti in plastica fossero infrangibili, erano anche soggette a graffi e quindi era necessaria una soluzione. Ciò è stato superato quando la NASA ha sviluppato una serie di superfici antigraffio per l'uso su elmetti per astronauti e altre attrezzature aerospaziali in plastica. Nel 1983, Foster-Grant e la NASA hanno unito le loro forze. Oggi, la maggior parte degli occhiali da sole, lenti graduate e lenti di sicurezza in tutto il mondo sono realizzati in plastica resistente ai graffi.

## **12. Arto artificiale**

La NASA ha contribuito immensamente al campo della protesi e degli arti artificiali.

Il loro continuo investimento in questo campo ha portato all'incorporazione di molti progressi nell'era spaziale, come l'assorbimento degli urti e l'ammortizzazione. Ciò, a sua volta, ha permesso al settore privato di creare protesi migliorate. I progressi come sistemi muscolari artificiali, sensori e attuatori vengono rapidamente perfezionati e incorporati in arti artificiali moderni.

## **13. La tecnologia web**

Il software Embedded Web Technology è stato sviluppato per la prima volta dalla NASA. Inizialmente è stato creato per consentire agli astronauti di operare e monitorare esperimenti sulla ISS da remoto su Internet.

La NASA ha successivamente rilasciato la tecnologia di dominio pubblico, aprendo la strada alla recente esplosione della tecnologia Internet of Things. Molte altre aziende stanno utilizzando la stessa tecnologia per fornire il controllo e la gestione dei dispositivi. Dispositivi come termostati intelligenti, lampadine intelligenti, lucchetti intelligenti e molto altro hanno tutti beneficiato della tecnologia EWB dell'era spaziale della NASA.

#### **14. Il mouse del pc**

L'umile mouse del computer è un altro prodotto dell'era spaziale. Il dispositivo è nato come "un componente piccolo e relativamente semplice" di un obiettivo più ampio, secondo Bob Taylor, che ha fornito finanziamenti alla NASA per la ricerca che ha portato al dispositivo nei primi anni '60. Taylor e Doug Englebart (che lavoravano alla tecnologia del mouse presso lo Stanford Research Institute) volevano trovare un modo per rendere i computer più interattivi e intuitivi da usare. Così è venuto fuori il mouse.

#### **15. Pompa per insulina**

Tecnicamente chiamato sistema di farmaci impiantabili programmabili (PIMS), è stato inventato da Robert E. Fischell.

Questo dispositivo, se impiantato in un paziente umano, può erogare quantità precise e pre-programmate di insulina per un lungo periodo di tempo. Dalla sua creazione, la pompa per insulina ha contribuito a salvare la vita di molti diabetici in tutto il mondo.

#### **16. La chirurgia agli occhi con laser**

Oggi è la chirurgia correttiva laser più eseguita, aiuta a rimodellare la cornea di un paziente. La maggior parte dei sistemi LASIK si avvale del radar eye-tracking (LADAR) per ottenere la precisione necessaria. Questo perché l'occhio umano fa naturalmente centinaia di piccoli movimenti involontari ogni minuto e questo tipo di capacità è essenziale



per garantire il successo dell'intervento. La tecnologia è stata originariamente sviluppata attraverso un programma della NASA per l'attracco autonomo di veicoli spaziali utilizzati per la manutenzione dei satelliti.

## **17. I depuratori d'aria**

La tecnologia è stata originariamente sviluppata dalla NASA per aiutare gli astronauti a far crescere le piante nello spazio e potenzialmente su altri mondi.

Negli anni '90, la NASA stava cercando un modo per rimuovere l'etilene dall'aria, al fine di prevenire l'invecchiamento delle piante e la maturazione dei frutti troppo presto. Ciò ha portato allo sviluppo di uno scrubber all'etilene che utilizza ossido di titanio e luce UV per convertire chimicamente l'etilene in tracce di acqua e anidride carbonica. Il primo modello funzionante è stato lanciato sullo Space Shuttle Columbia e installato a bordo della ISS nel 1995. Da allora, la tecnologia è stata adattata per i depuratori d'aria commerciali e domestici che probabilmente conoscete.

Le invenzioni sono infinite, ci fermiamo qui ma ci sono molte altre tecnologie che sono state importate dallo spazio alle nostre case, dalle scarpe da ginnastica ai sistemi di filtrazione dell'acqua, dalle cuffie wireless alle scansioni CAT e TC e molto molto altro.

*(Tratto da Interesting Engeneering)*