

SCENARI FRONTIERE

Arriva l'aperobot. E decolla l'era dei microdroni

Si chiama RoboBee. Il miele non lo fa, ma sa impollinare prati e alberi da frutta come l'insetto vero. E in futuro lo sciame robotico potrà persino lavorare nell'esercito o in polizia.

C'è solo un aspetto, oltre a quello estetico, che la rende diversa dalla sua collega vera: RoboBee, l'ape robot sviluppata in America nei laboratori della Harvard University, non produce miele. La sua capacità operativa però è la stessa dell'insetto. «Sarà in grado di impollinare artificialmente campi e alberi da frutta» ha detto alla rivista *Science* Robert J. Wood, l'ingegnere responsabile del progetto che da 12 anni sognava di vedere volare il suo insetto meccanico. Desiderio che ora si è avverato, aprendo il futuro a scenari da fantascienza. Già perché RoboBee è il capostipite di una nuova specie tecnologica, quella dei microdroni. Minirobot volanti con obiettivi che andranno ben oltre l'alimentazione e la biologia.

Si potranno vedere sciame di RoboBee che sorvolano un'area colpita da un cataclisma come uno tsunami o un terremoto per trovare superstiti, ma sono allo studio anche applicazioni militari e di polizia. Potrebbero, infatti, rivelarsi utili sul campo di battaglia per verificare la posizione del nemico, ma anche in situazioni di guerriglia urbana o quando un rapinatore è asserragliato dentro una banca.

RoboBee pesa meno di un grammo (0,8 per la precisione) e, ad ali chiuse, è più piccola di una moneta da 10 centesimi. Ha due ali sottilissime, quasi invisibili, che battono 120 volte al secondo. Completamente realizzata in fibra di carbonio replica in tutto e per tutto i movimenti dell'insetto prodotto da madre natura. «Uno dei problemi che abbiamo dovuto superare» ha spiegato il professor Wood al *Scientific American* «è dover rendere microscopico il motore». Le minuscole ali sono state collegate a strisce di ceramica che si contraggono quando vengono pervase da una scarica elettrica. A ogni contrazione corrisponde un battito d'ali.

OCCHI ELETTRONICI

Incastonati nella testa ci sono due sensori che fungono da occhi e radar. Possono individuare ostacoli e riconoscere obiettivi, persone e fiori.

«Ma lo sforzo maggiore lo abbiamo fatto per creare la sua intelligenza artificiale» ha raccontato Wood alla rivista *Popular science*, che all'ape robot ha dedicato la copertina di gennaio. «Il cervello elettronico di RoboBee ne bilancia i movimenti tenendo conto dei flussi d'aria e di eventuali ostacoli».

Ma ora che la prima ape robotica ha spiccato il volo, quali sono i passi successivi? «Le api, quelle vere, arrivano da milioni di anni di evoluzione che le hanno trasformate in macchine volanti incredibili» spiega Wood. «I loro piccoli corpi mantengono la stabilità durante le raffiche di vento, cercano fiori ed evitano ostacoli e predatori. Capacità che le api artificiali già oggi posseggono. Però le api, quelle vere, possono volare per ore e sanno lavorare in gruppo».

A questo gli scienziati di Harvard stanno ancora lavorando. Il team di Wood è convinto che nei prossimi due anni sarà in grado di coordinare il comportamento di tante singole api che potranno collaborare tra loro con la logica dello sciame. L'unico limite delle api del professor Wood, per ora, è l'autonomia. Ma sono allo studio microbatterie all'idrogeno o accumulatori in grado di ricaricarsi senza fili, semplicemente sorvolando l'alveare elettronico.

(Guido Castellano - su Twitter: @Hobisognoditech)

VERA E FINTA

Nelle immagini in questa pagina, RoboBee è rappresentata nella sua dimensioni reali, a confronto con una vera ape. L'apertura alare totale è 3 centimetri. Pesa 0,8 grammi.

120 BATTITI AL SECONDO

Le ali di RoboBee sono realizzate in fibra di carbonio e, per volare, viaggiano alla velocità di 120 battiti al secondo.

ALI INDIPENDENTI

Il cervello elettronico controlla i battiti delle due ali in modo indipendente l'una dall'altra.

MUSCOLI DI CERAMICA

A muovere le ali sono attuatori piezoelettrici, ossia bande di ceramica (in rosso) che si distendono e si contraggono ogni volta che la batteria invia un impulso elettrico. Le contrazioni trasferiscono il movimento alle ali.

CERVELLO ELETTRONICO

Microchip in cui risiede l'intelligenza artificiale di RoboBee. È in grado di regolare l'assetto di volo, si adegua ad agenti atmosferici come il vento, evita gli ostacoli, porta a termine operazioni come l'impollinazione artificiale.

CIRCUITI ELETTRICI

Gestiscono l'energia erogata dalla batteria. Alimentano il cervello elettronico e le ali che devono potersi muovere in modo indipendente l'una dall'altra.

BATTERIA

Per ora è il punto debole del sistema in quanto consente voli di breve durata. Ma sono in arrivo microaccumulatori all'idrogeno. E in futuro potranno ricaricarsi anche senza fili.