

**Cyber agricoltura**

**Se il robot semina 120 piante al minuto**

Ora la vita arriva dal cielo grazie ai droni. Se già da anni in agricoltura si stanno sperimentando tecniche di "precision farming", strategie di coltivazione mirata

attraverso nuove tecnologie, adesso con i droni di ultima generazione si potranno piantare 120 alberi al minuto rendendo così veloce ed economica la guerra alla deforestazione. Ogni sessanta secondi, ricorda il Wwf, a causa del disboscamento sulla Terra scompare un bosco delle

dimensioni di 48 campi di calcio. «L'unico modo per reagire è il rimboscamento su scala industriale», dice Lauren Fletcher, ex ingegnere della Nasa che con la sua azienda inglese BioCarbon Engineering ha inventato un veicolo senza pilota chiamato "Robin" che spara due semi al secondo con assoluta

precisione. La flotta sorvola il territorio, lo mappa e pianifica le coltivazioni piantando fino a 100mila semi al giorno. Obiettivo finale? Piantare 500 miliardi di alberi entro il 2050. Sulla stessa scia si stanno muovendo anche la DroneSeed a Seattle e la britannica Forestation. - **giacomo talignani**

**Innovazione**

# Tra alberi e palazzi ora il drone fa lo slalom

Volare a 30 km/h schivando gli ostacoli. Ci sono riusciti ricercatori svizzeri e del Mit

di **ROSITA RIJTANO**  
infografica di **STUDIO MISTAKER**

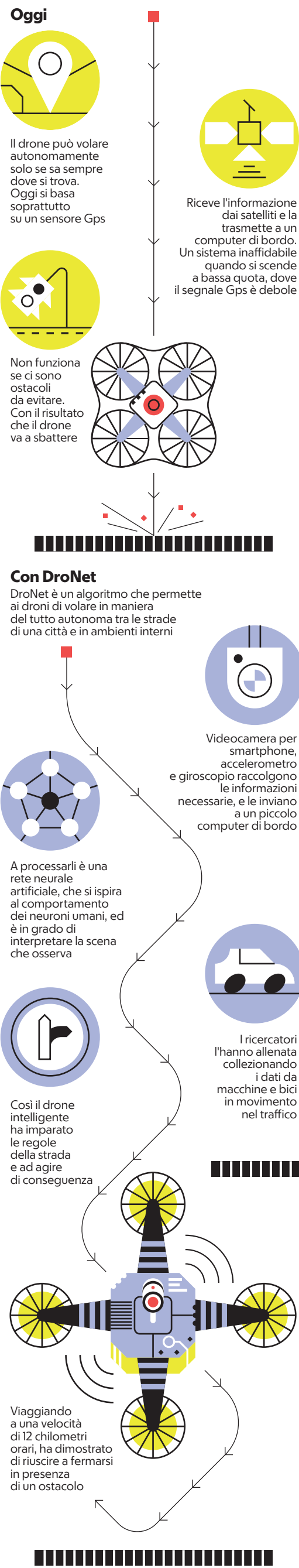
**N**e abbiamo visti 1218 in Corea del Sud, volteggiare sincronizzati disegnando i cinque cerchi olimpici. Armata spettacolare e ipnotizzante. Ma è solo l'inizio. Multitudo, veloci e intelligenti. Ecco i droni del futuro nei progetti degli scienziati che lavorano per aprire le porte della realtà alla fantascienza. Un orizzonte più vicino grazie a due studi appena pubblicati dall'Università di Zurigo e dal Massachusetts Institute of Technology di Boston (Mit).

Certo, ne hanno fatte di miglia dai tempi di Predator, il primo robot volante degli Stati Uniti. Il debutto nel 2001, pilotato sui cieli dell'Afghanistan dal quartier generale della Cia. Ora sanno viaggiare da soli e il loro scopo non è solo offensivo: scattano selfie, girano video, trasportano defibrillatori. Un'evoluzione vertiginosa. Eppure, c'è ancora uno scoglio hi-tech da superare prima che diventino parte della vita quotidiana. «I droni possono volare autonomamente solo se sanno sempre dove si trovano», spiega Gabriele Costante, studioso di robotica dell'Università di Perugia. «Oggi si basano soprattutto su un sensore Gps che trasmette l'informazione a un computer di bordo».

Ed ecco il punto debole: il sistema è inaffidabile quando si scende a bassa quota, dove il segnale è debole. Inutile se d'improvviso ci sono ostacoli da evitare. Un cruccio per Amazon che sogna di depositare i suoi pacchi direttamente davanti all'uscio di casa, ma anche per la Darpa: l'agenzia di ricerca del dipartimento della difesa statunitense che nel 2015 ha bandito un finanziamento per trovare soluzioni entro quest'anno.

Un algoritmo che permette al drone di spostarsi in città, schivando auto e pedoni, è la tecnologia sviluppata dall'Università Svizzera. Si chiama DroNet e sfrutta una rete neurale artificiale che si ispira al comportamento dei neuroni umani. Così è in grado di interpretare le informazioni che ottiene grazie a una videocamera per smartphone, un accelerometro e un giroscopio. L'hanno allenata collezionando i dati raccolti da vetture e bici in movimento. Fino a insegnargli le regole della strada e il modo di comportarsi di conseguenza. Un po' "come imparano i bambini", scrivono gli scienziati.

Il Mit, invece, ha puntato sulla velocità, con un sistema che consente al robot di fare slalom in un bosco a oltre 30 km/h, come uno scooter. Ci riesce calcolando le probabilità che vada a schiantarsi contro degli oggetti, immaginandoli più grandi di quanto sono in realtà. Un approccio utile per migliorare la destrezza dei droni. Ma progressi spettacolari si fanno anche nella cooperazione e coordinazione tra i robot volanti. Lo dimostra Giuseppe Loiano, ricercatore dell'Università della Pennsylvania e allievo di Vijay Kumar, guru del settore. «In un esperimento, una coppia si è aiutata per trasportare un peso. In un altro, ne abbiamo coordinati dodici, non usando il Gps», racconta. Adesso le sfide aperte sono l'«autonomia energetica e una ancor maggiore agilità». Senza dimenticare, conclude Loiano, un campo quasi inesplorato: «L'interazione con l'uomo».



**L'intervista**

## “Li miglioriamo per salvare vite umane”

Davide Scaramuzza al Politecnico di Zurigo studia quadricotteri capaci di intervenire tra le macerie e portare soccorso

«I nizeranno col lasciarsi un pacchetto sui tetti di casa, volando in corridoi predisposti ad hoc, e poi ci aspetteranno davanti alla finestra». La rivoluzione dei droni immaginata da Davide Scaramuzza, professore di Robotica all'Università e Politecnico federale di Zurigo, è così: discreta, lenta, ma inarrestabile. «Non si può fermare la tecnologia», dice. Una laurea in ingegneria robotica a Perugia e un apprendistato negli Stati Uniti, negli ultimi anni Scaramuzza ha scelto di focalizzare i propri studi sulla messa a punto di robot volanti autonomi da sfruttare in caso di catastrofi naturali. «Possono salvare la vita, facendo la differenza sia nelle ricerche che nei soccorsi. Un argomento che mi tocca da vicino: sono umbro e quando vedo in tv le immagini delle zone del centro Italia devastate dal terremoto, mi commuovo». Da qui l'idea di un algoritmo, DroNet, per insegnare ai droni come muoversi da soli in ambienti urbani e spazi chiusi, evitando collisioni.

**Che cosa saranno capaci di fare i quadricotteri nel futuro?**  
«Saranno in grado di volare in maniera del tutto autonoma, anche a bassa quota, in ambienti molto trafficati. Potranno passare attraverso fessure e finestre rotte. Non solo, stiamo lavorando anche sulla loro capacità di vedere in condizioni di scarsa luminosità, grazie a sensori che si ispirano al funzionamento degli occhi umani. C'è ancora tanto lavoro da fare, ma è possibile raggiungere ottimi risultati».

**Tempistiche?**  
«Tra i cinque e i dieci anni».

**Le possibili applicazioni?**  
«Infinite. Dal trasporto di pacchi all'ispezione accurata e regolare di edifici e ferrovie, passando per l'agricoltura. Con droni dotati di algoritmi capaci di contare a velocità, ora inimmaginabili, tutte le mele di un frutteto e stabilire le più mature. O, ancora, di distribuire il diserbante in maniera selettiva, riconoscendo quali alberi sono malati e quali no. Senza dimenticare l'intrattenimento.

Il Cirque du Soleil li sta già utilizzando per i propri spettacoli. Ma i miei studi si focalizzano sullo sviluppo di droni per ricerca e soccorso durante catastrofi naturali. Come, per esempio, inondazioni o terremoti. Un obiettivo molto difficile».

**Perché?**  
«Al momento, i droni usati in questo campo vengono pilotati da remoto dato che a bassa quota, nonché all'interno degli edifici, il segnale Gps che permette ai quadricotteri di autolocalizzarsi non funziona bene o manca del tutto. Il sistema non è molto affidabile: spesso il pilota perde il segnale, soprattutto quando le pareti sono spesse. Ecco perché c'è bisogno di velivoli completamente autonomi».

**Qual è il loro potenziale?**  
«I droni riuscirebbero a continuare l'esplorazione, anche nel momento in cui si interrompe qualsiasi comunicazione con chi li guida, cercare eventuali feriti in ogni stanza e tornare alla base, generando una mappa di ciò che hanno visto. Così i soccorsi potrebbero utilizzarla per minimizzare i tempi d'intervento. E sapere subito dove agire».

**Una tecnologia del genere può suscitare preoccupazioni.**  
«Purtroppo, come ogni altra tecnologia, anche questa può essere usata male. I droni sono perfetti come strumenti di sorveglianza. E, in termini di privacy, è necessaria una regolamentazione chiara che, tra le altre cose, impedisca ai quadricotteri di immagazzinare immagini a bordo. Anche sul piano militare hanno capacità enormi: un domani potrebbero sfruttare degli algoritmi in grado di riconoscere il volto una persona e ucciderla. Sono d'accordo con chi chiede che queste tecnologie di distruzione di massa vengano bandite. Ma non si può fermare il progresso né la ricerca che può essere utilizzata a scopi benefici».

**E il rischio di attacchi informatici?**  
«Nessun dispositivo può mai essere completamente al sicuro, ma si lavora perché sia sempre più difficile hackerarlo». - (r.r.)



Davide Scaramuzza, laureato a Perugia, insegna Robotica al Politecnico di Zurigo

URSULA MEISSER