



## SMARTCITY

Gli Usa sono i pionieri nell'utilizzo dei droni per rafforzare la **sicurezza urbana**: la **logica dello sciame** permette di immaginare una rete di **mini veicoli** in grado di intervenire autonomamente nelle emergenze

A CURA DI ANDREA GRANELLI E PAOLO TESTA (Cittalia - Fondazione ANCI)

➔ I velivoli senza pilota «balzano» dal settore militare a quello civile

# Sicurezza urbana il futuro è nei droni



*In tutto il mondo proliferano Unmanned Aerial Vehicles: il campo di applicazione spazia dal controllo delle coltivazioni, all'esplorazione di aree contaminate fino alla protezione di strade ed edifici*

Come spesso accade, tecnologie sviluppate in ambito militare trovano applicazione nella vita di tutti i giorni solo quando il loro prezzo si riduce e le loro componenti divengono accessibili al "grande pubblico". Ne sono un esempio, oltre a Internet, i droni, veicoli senza pilota di dimensioni variabili, autonomi o controllati da operatori umani, in grado di muoversi in ambienti difficili per portare a termine missioni segrete o pericolose.

Già negli anni '60 le spy story e la fantascienza immaginano insetti elettromeccanici in grado di infiltrare qualunque difesa, a beneficio di ipertecnologici russi, americani e britannici. Solo negli ultimi anni, però, le cronache si sono riempite delle gesta

di Uav (Unmanned Aerial Vehicles) e droni che, privi dell'onere di esseri umani a bordo, portano a termine missioni altrimenti molto rischiose: la miniaturizzazione delle componenti elettroniche, unitamente alle recenti evoluzioni negli algoritmi di visione e di intelligenza artificiale, e a tecnologie a radiofrequenze a banda sempre più larga, hanno dato impulso sempre maggiore al "decollo" di veicoli sempre più autonomi e sempre più piccoli. Inizialmente a disposizione delle sole

forze armate israeliane (che li hanno introdotti durante gli anni '80) sono oggi utilizzati dagli eserciti di più di 50 paesi in tutto il mondo, anche con finalità di attacco.

I droni acquisiscono una vera e propria "vista" che, assieme a rudimentali capacità di ragionamento e di riconoscimento delle forme, attribuisce loro la capacità di evitare gli ostacoli, e permette agli operatori umani di impartire semplici "ordini" che verranno poi eseguiti autonomamente.

Parallelamente, polizie ed altre agenzie iniziano ad esplorarne possibili usi in ambito civile, principalmente come strumenti "discreti" di sorveglianza: solo una recente richiesta della **Electronic Frontier Foundation** - organizzazione Usa per i diritti digitali, preoccupata dalle implicazioni sulla privacy e sulla sicurezza - ha reso pubblico il pattugliamento effettuato dal 2005 dai droni dello U.S. Customs and Border Protection, così come il loro uso per la sorveglianza di strade e criminali da parte di alcune polizie, e le centinaia di altre autorizzazioni, rilasciate dalla Federal Aviation Administration, ad università, agenzie ed altre organizzazioni sia pubbliche che private (più

di 700 dal 2006).

In America come in tutto il mondo (Inghilterra, Africa, Russia, Giappone), i veicoli privi di pilota e le loro applicazioni proliferano: dal controllo delle coltivazioni, al monitoraggio della salute degli animali selvatici, all'esplorazione di aree contaminate, alla sorveglianza degli edifici in rovina dopo i terremoti, i droni sempre più spesso prendono a punteggiare i cieli di tutto il mondo. Anche grazie all'interesse destato in hobbysti, appassionati di modellismo, maker ed hacker, fanno la loro comparsa modelli variegati (elicotteri, quad-copter, dirigibili) a basso e bassissimo costo - spesso basati su piattaforme hardware semplificate come **Arduino** - o veri e propri "giocattoli" - come il **Parrot AR Drone**, quad-copter dotato di telecamera e controllabile tramite iPhone - utilizzati a scopi più o meno ludici ed esplorativi, in un numero di contesti crescente. Un'applicazione che mostra diversi elementi di interesse per l'argomento di questa rubrica è uno dei progetti valutati da **The Pirate Bay** (popolare tracker per il sistema di condivisione p2p Bittorrent) per sfuggire ai limiti imposti dalle autorità nazionali, che si rifiutavano di concedergli la possibilità di collocare data center sul proprio territorio: installare i server a bordo di decine di piccoli droni, in grado di comportarsi come uno stormo autonomo interconnesso da un rete wi-fi a topologia variabile. La "logica di sciame" (una forma di intelligenza artificiale collettiva mutuata dal comportamento animale) permette di immaginare un'infrastruttura composta da un esercito di minuscoli operai auto-organizzanti, in grado di intervenire autonomamente in circostanze specifiche o critiche, o di veicolare elementi funzionali di utility urbane. La resilienza e l'autonomia degli sciame ne permetterebbe il deployment immediato ed automatico in innumerevoli contesti, per applicazioni come manutenzione e pulizia delle infrastrutture, fino all'assistenza ed al recupero di cittadini in condizioni di rischio.

Daniele Dal Sasso

## SMARTSECURITY

# Robot a prova di emergenza ambientale

**Eventi traumatici** come il terremoto che ha devastato Haiti nel 2010, o come lo tsunami che ha messo in ginocchio le coste orientali del Giappone nel 2011, hanno messo in evidenza l'estrema difficoltà di raggiungere in breve tempo aree disastrose per portare aiuto alle popolazioni ed evitare bilanci estremamente negativi in termini di vite umane perdute, principalmente per la mancanza di vie di comunicazione sgombre o percorribili. Nonostante l'elevato numero di persone recuperate dagli elicotteri dopo il devastante impatto dell'uragano Katrina in Louisiana (più di 30mila), ancora echeggiano le polemiche sulla scarsa tempestività del loro intervento.

Il recente attentato alla Maratona di Boston esemplifica perfettamente la relativa impotenza delle forze di sicurezza e di soccorso in situazione di estrema confusione, prive del supporto logistico derivante dalla conoscenza delle situazioni critiche e di un monitoraggio efficiente delle aree limitrofe. Una combinazione di fattori che comprendono mancanza di vie di terra accessibili, esiguità di piloti di elicottero competenti, estensione temporale della durata delle missioni di recupero e rischi per gli operatori in situazioni di emergenza (come la contaminazione delle aree prospicienti la centrale di Fukushima Daiichi), rendono il deployment di veicoli di soccorso una questione delicata, che richiede organizzazione, competenza, esperienza, risorse economiche ingenti, ma soprattutto una quantità di tempo che le vittime di un disastro potrebbero non avere. Recenti sperimentazioni portate avanti da centri di ricerca ed aziende mostrano l'elevato

potenziale di UAV e droni in situazioni di emergenza, non solo per fornire al personale di soccorso informazioni sull'area in cui intervenire, ma anche - e soprattutto - per arginare le conseguenze di un disastro nei minuti immediatamente successivi. Ha fatto recentemente la sua comparsa sulla piattaforma di crowdfunding Kickstarter Incredible HLQ, un quad-copter autonomo in grado di trasportare forniture di primo soccorso (medicinali, coperte, strumenti di comunicazione) in aree temporaneamente non accessibili - ultimo di una lista sempre più lunga di progetti concreti di robot capaci di orientarsi e muoversi su terreni instabili, privi di illuminazione o contaminati. Chimp, drone umanoide per il recupero delle vittime di crolli progettato dalla Carnegie Mellon University, Pars Aerial Rescue, sviluppato dalla iraniana Rts Labs come "bagnino volante" per il salvataggio in mare, Mavnet, stormo di piccoli alianti robotizzati che sfruttano logiche di sciame ispirate alle formiche per mappare aree in situazioni di emergenza, convergendo dove necessario - sviluppati da studenti dello Swiss Federal Institute of Technology - o i ben più noti robo-artificieri radio comandati utilizzati anche dalla Polizia italiana, dimostrano perfettamente l'efficacia di soluzioni simili per il salvataggio di vite umane. Sebbene ancora da perfezionare, e nonostante lecite preoccupazioni relative alla privacy ed alla sicurezza dei cittadini - acuite dalla capacità di riconoscere volti umani ormai alla portata di dispositivi a basso costo - è ormai palese che droni, robot ed automi sono qui per restare.

D.D.S.