

CONTROLLARE L'AMBIENTE CON I DRONI

LO SVILUPPO TECNOLOGICO HA PORTATO ALLA PROGRESSIVA RIDUZIONE DI COSTI, INGOMBRI, CONSUMI E PESO DEI COMPONENTI ELETTRONICI UTILIZZATI NEL TELERILEVAMENTO. LA MESSA A PUNTO DI SISTEMI AEROMOBILI A PILOTAGGIO REMOTO (SAPR), PIÙ NOTI COME "DRONI", APRE NUOVI SCENARI NEL MONITORAGGIO E NEL CONTROLLO AMBIENTALE.



FOTO: [HTTP://FLIGHTLAB.UNIBO.IT](http://flightlab.unibo.it)

Le attività di monitoraggio ambientale, di controllo del territorio e di prevenzione/risoluzione degli effetti di cause naturali (incendi, alluvioni, terremoti), sono divenute di interesse strategico nell'ultima decade. Inoltre, la fragilità del nostro territorio dal punto di vista idrogeologico ha evidenziato l'esigenza di acquisire tutte le informazioni necessarie a valutare l'impatto ambientale dovuto all'attuazione sul territorio di opere infrastrutturali durante le tutte le fasi di realizzazione. Appare subito chiaro come l'efficienza e l'efficacia delle suddette attività possa essere notevolmente incrementata attraverso l'acquisizione aerea. Per questo motivo, sin dalle prime attività di telerilevamento sono stati impiegati velivoli ad ala fissa (generalmente velivoli di aviazione generale) opportunamente modificati al fine di imbarcare il carico di sensori, costituito principalmente da apparati elettro-ottici multi-spettrali (visibile/termico/infrarosso), sistemi Wescam, sistemi LIDAR, contatori di particelle (LOAC) e sensori di gas e varie sostanze. I dati acquisiti dai sensori sono poi processati e utilizzati per determinare,

la concentrazione delle varie specie chimiche disciolte in atmosfera e nelle distese d'acqua, nonché lo stato di salute delle coltivazioni.

Ad esempio, utilizzando specifiche bande nello spettro dell'infrarosso è possibile monitorare parametri caratteristici del terreno ed effettuare la mappatura dello stato vegetativo attraverso indici ottenuti da dati multispettrali ad alta risoluzione.

Dall'ala fissa ai multi rotore, sempre migliori prestazioni

In tempi recenti, lo sviluppo tecnologico ha portato a una progressiva riduzione di costi, ingombri, consumi e peso dei componenti elettronici.

Questo ha consentito la realizzazione dei sensori per le attività sopra descritte di dimensioni e pesi tali da poter essere imbarcati in velivoli di dimensioni ridotte e pertanto nell'ultimo biennio si è riscontrato un crescente utilizzo di piccoli velivoli denominati SAPR, ma noti al pubblico come *droni*, senza pilota a bordo, ma controllati da remoto da un operatore attraverso una stazione di terra. Le prime configurazioni dei droni

erano principalmente ad *ala fissa* e di derivazione aeromodellistica: il progetto era affidato all'esperienza dell'appassionato modellista e la costruzione esclusivamente artigianale. Queste piattaforme avevano l'indubbio vantaggio di essere economiche, ma la propulsione con motore a scoppio e la limitata presenza di sistemi di controllo automatici richiedevano spesso la presenza di un esperto aeromodellista per poter portare a termine con successo la missione.

Con il miglioramento delle prestazioni dei motori elettrici e il rapido aumento dell'*energia specifica* (rapporto capacità/peso) disponibile dalle batterie agli ioni di litio, la configurazione ad ala fissa è stata quasi totalmente sostituita dalla configurazione *multi rotore*.

Il successo di queste piattaforme per applicazioni di telerilevamento quali l'aerofotogrammetria, analisi della dispersione termica del terreno e/o edifici e l'analisi della qualità dell'aria è legato alla disponibilità di avionica affidabile e a basso costo che ha consentito di realizzare sistemi di stabilizzazione e di pilotaggio automatico del velivolo che permettono a un operatore senza

particolare esperienza di pilotaggio di utilizzare il drone in sicurezza anche in caso di condizioni meteorologiche avverse. Inoltre, rispetto al tradizionale velivolo ad ala fissa, il velivolo multirottore presenta una configurazione più compatta, una maggiore semplicità d'uso e la possibilità di operare in spazi ristretti, grazie alla capacità di volo verticale. Infine la capacità di volo stazionario (*hovering*) consente una maggiore precisione sul dato acquisito dal sensore, mentre la possibilità di pilotaggio remoto da stazione di terra permette il compimento di missioni in ambienti ostili e/o contaminati in totale sicurezza per l'operatore umano.

Continua la ricerca per aumentare l'autonomia di volo

Volendo trovare un aspetto critico, se da un lato la propulsione elettrica garantisce una semplicità d'uso e di manutenzione, la pur crescente energia specifica delle batterie non ha raggiunto ancora livelli tali da rendere i droni elettrici allo stesso livello di prestazioni (in termini di distanza percorribile e/o tempo di permanenza in volo) rispetto a velivoli



FOTO: HTTP://FLIGHTLAB.UNIBO.IT

propulsi con motori a combustione interna. Inoltre, con riferimento ai velivoli ad ala rotante, la configurazione multirottore rispetto al singolo rotore (elicottero) consente di realizzare velivoli più compatti, ma purtroppo meno efficienti dal punto di vista aerodinamico. Tutto questo porta a valori tipici dell'autonomia di un velivolo multirottore dell'ordine di 30 minuti che rende questi velivoli adatti solo per una serie limitata di applicazioni. Al fine di superare le suddette limitazioni, la ricerca scientifica nell'ambito dei

velivoli a pilotaggio remoto guarda allo sviluppo di piccoli elicotteri a propulsione endotermica che, grazie ad una maggiore autonomia e/o capacità di carico, potranno estendere la famiglia delle applicazioni mantenendo allo stesso tempo tutti i vantaggi della capacità di decollo/atterraggio verticale e *hovering*.

Fabrizio Giulietti

Professore associato, Università di Bologna
<http://flightlab.unibo.it>

HUMAN HEALTH

ENVIRONMENTAL HEALTH

PIÙ POTERE ALLA TUA SCIENZA PER GUIDARE IL TUO BUSINESS

OneSource
Laboratory Services

Servizi e soluzioni

- Sviluppo metodi
- Gestione degli asset
- Business Intelligence
- Riparazione strumenti
- Trasferimento di laboratori
- Qualifica e validazione
- Servizi di Information Technology
- Servizi scientifici
- Analytics e tool informatici per asset

I servizi per il laboratorio OneSource® di PerkinElmer ti offrono le soluzioni più avanzate per sostenere le sfide operative e di gestione degli asset che i laboratori di oggi devono affrontare. Le nuove competenze informatiche ridefiniscono e rivoluzionano costantemente il ruolo del fornitore di servizi. Scopri il più completo set di strumenti per dare più potere alla tua scienza e guidare il tuo business. **OneSource: UN SOLO fornitore su cui puoi contare.**

Per saperne di più: www.perkinelmer.com/onesource

PerkinElmer
For the Better