

HELICAMPRO IN SUDAFRICA



*I progettisti
Stefano Caburoso
e Vittorio Mariani
di Helicampro*

A CURA DELLA REDAZIONE

Un elicottero robot a scoppio progettato e costruito nel nostro Paese sorveglia la rete elettrica del Sudafrica. Storia di un successo tutto italiano

Li abbiamo già incontrati nel numero 4 di Dronezine quando ci hanno fatto vedere i loro droni destinati all'uso agricolo. **Stefano Caburoso**, ingegnere, e **Vittorio Mariani**, laureato in fisica, hanno fondato Helicampro che progetta e realizza velivoli ad ala rotante in configurazione tradizionale, con rotore singolo e motorizzazione a scoppio: «veri elicotteri in scala ridotta» come loro stessi amano definirli. Questa particolare specializzazione li ha recentemente portati in Sudafrica a lavorare su un progetto di UAV destinato all'ispezione delle linee elettriche.

Chi è il vostro cliente e di cosa si occupa?

«Il nostro interlocutore diretto è lo CSIR (Council for Scientific and Industrial Research), un enorme centro ricerche nazionale sudafricano, che ha sviluppato una avanzatissima telecamera multispettrale per l'analisi dei difetti degli isolatori delle linee dell'alta tensione.

Questa telecamera è in grado di sovrapporre con precisione le informazioni raccolte nelle bande del-

la luce visibile, dell'infrarosso (per la localizzazione di surriscaldamenti anomali) e dell'ultravioletto (per l'individuazione e –primi al mondo a riuscirci– la quantificazione di un fenomeno di ionizzazione chiamato "effetto corona" che avviene in prossimità delle imperfezioni degli isolatori e comporta una notevole dispersione di energia). Questa tecnologia è ormai utilizzata con successo nelle ispezioni da terra e, con cadenza periodica limitata dall'alto costo, imbarcata su elicotteri pilotati. L'ente nazionale sudafricano di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, la Eskom, ha commissionato allo CSIR la realizzazione di un velivolo autonomo in grado di trasportare la strumentazione e così abbattere i costi di esercizio, permettendo di intensificare il piano di ispezioni e conseguentemente ridurre le perdite economiche e i disservizi».

Effetto Corona

La telecamera sudafricana quantifica il cosiddetto "effetto corona", un fenomeno di ionizzazione che si presenta in caso di difetti degli isolatori e comporta importanti perdite di energia elettrica.



Come è successo che siate stati contattati proprio voi dall'altro emisfero?

«È molto importante non sottovalutare le competenze e l'impegno necessari per portare al successo un progetto così ambizioso.

Si deve abbandonare l'approccio tipico del mondo dell'aeromodellismo e abbracciare quello del campo aeronautico vero e proprio. In questo caso particolare il discorso è duplice. In primo luogo per le complesse missioni che il cliente intende realizzare è necessaria una piattaforma di pilotaggio autonomo di livello professionale, in grado non solo di gestire il volo con prestazioni di massimo livello, ma anche di occuparsi dei sistemi di bordo, equipaggiamento di lavoro compreso. Al mondo i prodotti con queste caratteristiche sono quasi tutti o riservati al mondo militare, o progettati per l'aviazione civile con prezzi e pesi proibitivi nel contesto degli aeromobili a pilotaggio remoto».



Un occhio sui tralicci

La telecamera portata in volo dall'elicottero helicampro sovrappone con precisione le immagini ottenute nel visibile, nell'infrarosso e nell'ultravioletto. È stata progettata e costruita in Sudafrica da CSIR.

Ma non c'era qualcosa di già disponibile sul mercato?

«Non esistono soluzioni "pronte al volo": sono necessarie approfondite competenze di tipo fisico, matematico, elettronico e meccanico per integrare il sistema sul particolare velivolo da rendere autonomo. È stata la nostra familiarità con i prodotti **Micropilot** (leader del mercato e pioniera nei sistemi per ala rotante) a portarci all'attenzione dello CSIR. In particolare i nostri video caricati in rete, il primo ormai un po' di anni fa, ancora oggi sono fra i pochi che mostrano concretamente un sistema di questo livello perfettamente funzionante. Il secondo punto è il velivolo stesso: ben diversi sono i criteri di realizzazione di un mezzo che volerà pochi minuti a weekend e per il quale il cedimento è un'opzione ammissibile e di un mezzo che dovrà lavorare in sicurezza 20 ore ogni settimana. Inoltre molte caratteristiche, trascurabili in altri ambiti, sono cruciali per ottenere buone performance di volo autonomo: per questo diciamo che l'elicottero deve essere progettato "intorno" all'autopilota ed al lavoro che dovrà svolgere, altro aspetto su cui abbiamo perfezionato la nostra preparazione negli anni».

Ci descrivere il drone che avete realizzato?

«Dovevano essere rispettate alcune specifiche, in particolare: autonomia di almeno 1 h, capacità di carico di almeno 8 kg, affidabilità con poca manutenzione, volo autonomo programmabile (comprensivo di decollo, volo traslato, hovering e atterraggio) in prossimità di linee dell'alta tensione, il tutto a 1700 metri di altitudine. Infine il costo doveva rimanere paragonabile a quello di una bella automobile. Per rispettare contemporaneamente tutte le esigenze tecniche il drone ha un rotore principale di circa 2 metri e mezzo ed è motorizzato a scoppio con un 110 cc sovralimentato a 4 tempi, progettato e prodotto dall'italiana Merlini Supertec specificamente per l'uso su UAV».

I droni a scoppio sono rari, perché non un motore elettrico?

«Altre strade erano state già sondate e scartate dallo CSIR prima ancora del nostro coinvolgimento: i motori a turbina hanno consumi e manutenzione esagerati, i velivoli ad ala fissa comunque motorizzati non possono avvicinarsi né soprattutto sostare presso i piloni, gli aerostati sono troppo lenti e soggetti



Autopilota canadese

L'elicottero Helicampro è costruito intorno al pilota automatico per elicotteri unmanned di Micropilot.

HELICAMPRO IN SUDAFRICA



al vento. Ma soprattutto i multirotori elettrici, così versatili ed adottati con successo in molti altri campi, si dimostrano gravemente limitati proprio quando è necessario avere un'autonomia significativa in presenza di un payload importante: o uno o l'altro! E la situazione è destinata a permanere pressoché invariata finché non ci sarà un salto tecnologico nel mondo delle batterie ricaricabili, che rappresentano il punto debole della motorizzazione elettrica».

L'elettricità costa meno della benzina, però

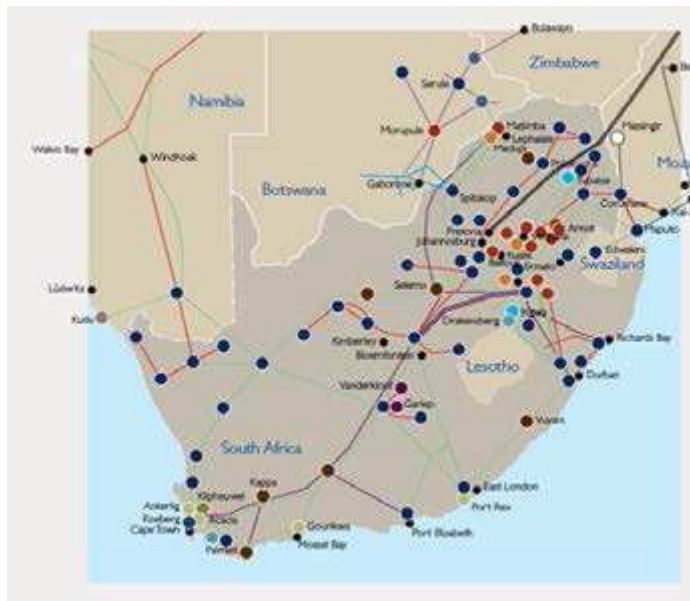
«Ammissibile e non concesso di riuscire a soddisfare i requisiti in termini di prestazioni, il costo di un parco batterie ai minimi termini, che considerati i ritmi di lavoro preventivati sarebbe destinato ad essere sostituito su base almeno annuale, sarebbe proibitivo e comunque irragionevole in presenza di un'alternativa che garantisce un'ora di volo con meno di due litri di comune benzina verde (e nulla vieta di imbarcarne di più!). Per non parlare della praticità del rifornimento rispetto alle continue sostituzioni e ricariche delle batterie. È per questi motivi che le autovetture elettriche stanno incontrando tante difficoltà a superare la fase di prototipazione per ritagliarsi uno spazio nel mondo del mercato, figuriamoci quanto più lunga sarà la strada per rendere l'elettricità una realtà fra i mezzi volanti».

Il Sudafrica ha qualche particolarità che rende più interessante l'adozione di droni autonomi nel controllo dei tralicci? È il tipo di territorio che rende questa tecnologia promettente più che altrove?

«Il Sudafrica è un Paese certamente molto grande (ha una superficie quadrupla rispetto all'Italia) e l'estensione della rete elettrica va di pari passo. In questo senso certamente la possibilità di coprire grandi distanze senza i grandi costi che gli elicot-

teri pilotati comportano è un grande vantaggio. Ma è difficile immaginare un paese che non beneficerebbe dell'introduzione degli aeromobili a pilotaggio remoto o meglio ancora autonomo. Anzi, forse proprio in zone geograficamente meno spaziose e/o più complesse, con frequente alternanza di aree più o meno accessibili (pensiamo per esempio alla onnipresenza di formazioni orografiche in Italia), si avrebbe il massimo vantaggio ad eliminare la necessità di recarsi personalmente presso i luoghi da ispezionare.

Il merito del Sudafrica è di avere il coraggio, da paese emergente, di investire in nuove tecnologie anche in questo periodo



La rete elettrica del Sudafrica

Eskom genera il 95% dell'elettricità usata dal Sudafrica e quasi la metà di quella consumata nell'intera Africa. In alto, operai dell'azienda sudafricana al lavoro.

HELICAMPRO IN SUDAFRICA

di recessione economica mondiale. È un atteggiamento lungimirante che in Italia sta diventando sempre più raro, ed è un peccato soprattutto in presenza di una tecnologia i cui tempi di ricaduta positiva sarebbero, se non immediati, estremamente brevi rispetto a molti altri settori di innovazione industriale.»

La regolamentazione sudafricana attualmente cosa dice? Chi avrà la responsabilità delle operazioni del drone?

«Il regolamento è ancora in fase di redazione e sarà sottoposto a pubblica consultazione nei primi mesi di quest'anno. Probabilmente poi entrerà in vigore a un anno di distanza. Inoltre, sempre probabilmente, sarà modellato sui regolamenti già emessi in altre parti del mondo (fra cui quello italiano) ma ripulito degli aspetti più ostili alla rapida espansione di questo nuovo mercato. Anche in attesa di maggiore chiarezza non è ancora stato stabilito se a regime la flotta di droni sarà operata dalla stessa Eskom, oppure da una società creata apposta con personale formato ad hoc, oppure ancora da una società estera preesistente sudafricana o meno».

In questo momento a che stadio è il progetto? Quali sono le potenzialità future?

«Lo scopo della collaborazione per la quale siamo stati ingaggiati terminava con la produzione di un prototipo dimostratore delle prestazioni del sistema, che coincide con la conclusione di quella che CSIR e Eskom avevano definito "seconda fase", inaugurata dopo un primo periodo dedicato all'analisi di fattibilità.

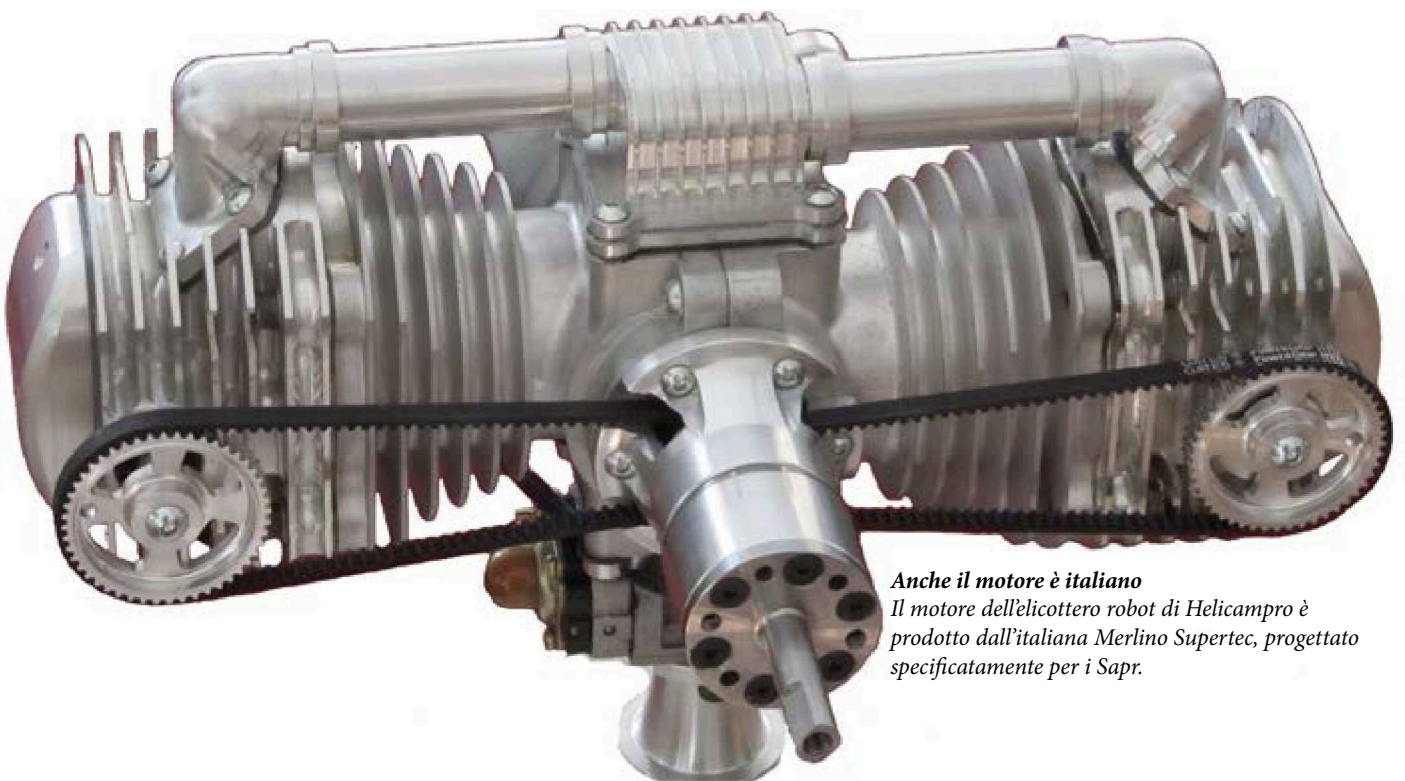
Ora l'azienda elettrica sta definendo i termini della terza e ultima fase, ovvero il passaggio dal periodo di ricerca e sviluppo a quello di entrata in servizio vera e propria. È probabile che l'avvio avvenga progressivamente con piccoli numeri, dando tempo agli attori di definire (regolamento alla mano) le modalità e le responsabilità al crescere dell'attività. Per quanto riguarda

l'Italia, fa sorridere pensare di dover importare un know-how che innanzitutto abbiamo esportato in un altro continente! Ricorda molto il tentativo di riportare in Italia i cervelli che sarebbe stato meglio innanzitutto non mettere in fuga! Il valore aggiunto che abbiamo incontrato in Sudafrica riguarda la tecnologia della telecamera, che rappresenta il tassello fondamentale per il passaggio ad un sistema ready-to-work pronto ad essere offerto sul mercato, in Italia come nel resto del mondo.

E dopo il Sudafrica, l'Italia?

«Vorremmo poter importare anche il modus operandi, ovvero il coraggio di investire in una tecnologia all'avanguardia senza aspettare che altri si prendano il rischio per primi (godendo per primi dei risultati!). Sappiamo da fonti dirette che l'ENEL è seriamente interessata all'utilizzo dei velivoli senza pilota per le ispezioni, anzi di più, sanno che nel futuro saranno una realtà imprescindibile. Tuttavia attualmente vorrebbero interfacciarsi con una realtà che sia già in grado di fornire il servizio completo a 360°. Ma per realizzare una struttura di questa portata da zero servono grandi investimenti, e in un mercato nascente come quello dei droni civili è difficile immaginare qualcuno in grado di prendersi un tale rischio. Un approccio più realistico e se vogliamo anche cauto –la cautela correttamente intesa è un modo di fare le cose, non di non farle– è proprio quello sudafricano, con investimenti mirati a traguardi intermedi.

Come dicevamo prima, proprio in Italia, ricca com'è di zone di difficile raggiungibilità, avremmo uno scenario particolarmente interessante e anche adatto all'introduzione graduale dei droni da ispezione: le stesse aree meno accessibili, le più attraenti per il monitoraggio da remoto, sono anche quelle mediamente meno popolate e quindi intrinsecamente più sicure per consentire un periodo di rodaggio della tecnologia. Chissà che l'eco dei successi ottenuti altrove smuova un po' le acque anche qui da noi!» ★



Anche il motore è italiano
Il motore dell'elicottero robot di Helicampro è prodotto dall'italiana Merlino Supertec, progettato specificatamente per i Sapr.