

L'UTILIZZO DEI DRONI NEL SETTORE DEI BENI CULTURALI E LORO INTEGRAZIONE NELLO SPAZIO AEREO NAZIONALE



Il ruolo di Enav nel progetto

L'uso integrato delle tecnologie aerospaziali e dei droni rappresentano oggi uno strumento molto efficace per il monitoraggio ed il telerilevamento su larga scala del nostro patrimonio storico e culturale. Tuttavia, per rendere sempre più efficiente e sicuro il loro utilizzo, le operazioni relative al monitoraggio di prossimità condotte con l'uso dei droni devono essere regolamentate ed integrate in maniera idonea nel cosiddetto U-Space nazionale. Negli ultimi anni, grazie anche a un impulso derivante dalle attività di Ricerca e Sviluppo, sono state messe a punto nuove tecnologie e sistemi in grado di rispondere più efficacemente ed efficientemente ai requisiti del settore dei BBCC soprattutto in materia di salvaguardia e conservazione del patrimonio culturale. In questo contesto l'utilizzo integrato di tecnologie aerospaziali ha iniziato a giocare un ruolo sempre più importante. Esse rappresentano oggi uno strumento molto efficace per il monitoraggio ed il telerilevamento su larga scala del nostro patrimonio storico e culturale permettendoci di costruire e mantenere (con dati già in formato digitale) un quadro completo e costantemente aggiornato sullo "stato di salute" e il rischio di danneggiamento e deterioramento dei diversi siti/aree ritenuti di interesse. Tra queste nuove tecno-

logie applicative, disponibili anche per il settore dei beni culturali, si evidenzia l'utilizzo sempre più diffuso di piattaforme e dati derivanti da sensori e servizi satellitari di ultima generazione e, soprattutto negli ultimi anni, sempre più anche dal "monitoraggio di prossimità" effettuato con l'uso dei cosiddetti "droni" o "APR" (Aeromobili a Pilotaggio Remoto). Queste piattaforme sono in pratica dei velivoli privi di pilota a bordo, generalmente comandati a distanza, che stanno rivoluzionando l'indagine archeologica con applicazioni sempre più sofisticate nel dominio del cosiddetto "archaeological remote sensing and close range digital photogrammetry". Utilizzati in origine maggiormente per le operazioni di ricognizione e sorveglianza militare, oggi l'impiego dei droni interessa molteplici ambiti applicativi, quali per esempio: agricoltura, salvaguardia dell'ambiente, operazioni di forze dell'ordine e protezione civile, monitoraggio delle infrastrutture critiche, ricerca e soccorso, cinema e molti altri ancora. Nel campo d'interesse storico e archeologico, il drone, è già oggi adoperato secondo diverse modalità, in base alle specifiche esigenze e finalità di studio. Può essere impiegato, per esempio, per mappare siti remoti per ricostruire immagini tridimensionali o per monitorare

alcune aree archeologiche e, ancora, per individuare e monitorare siti difficilmente raggiungibili. Più in generale il drone è uno strumento che, in archeologia, facilita enormemente le operazioni di ricognizione aerea, una fase fondamentale del lavoro sul campo dell'archeologo ma anche di chi lavora nel settore della conservazione e salvaguardia, che permette di ottenere una quantità di informazioni utili, sul sito d'interesse, con l'impiego di diverse tecniche di prospezione non invasive e scalabili in funzione delle specifiche esigenze ed obiettivi.

A partire da questo tipo di utilizzo già consolidato, negli ultimi anni sono state ulteriormente sviluppate tutta una serie di tecnologie innovative e di nuovi sensori che rendono queste piattaforme ancora più interessanti ed in grado di condurre tutta una serie di analisi più specializzate che possono fornire un'incredibile quantità di ulteriori informazioni derivanti da rilievi "di prossimità".

Controllati da terra (anche attraverso sistemi di controllo del volo automatizzati), questi velivoli possono registrare immagini ad alta risoluzione con la strumentazione fotogrammetrica più classica o raccogliere dati con molti altri tipi di sensori di nuova generazione (e.g. thermal, infrared, multispectral/hyperspec-

tral sensors etc.) in grado di acquisire, sulla base delle specifiche e sempre più raffinate esigenze, dati di diversa natura attraverso sistemi sempre più sofisticati e miniaturizzati. Il vantaggio principale di questa nuova generazione di strumenti è insito anche nel poter ottenere dati di estremo dettaglio con tempi di elaborazione e costi notevolmente ridotti rispetto alle tecniche di rilievo/monitoraggio più tradizionali. Ed infatti, il sempre maggiore utilizzo dei droni sta favorendo, parallelamente, lo sviluppo di software applicativi per l'elaborazione dei dati ricavati attraverso tecniche di "remote sensing and close range digital photogrammetry" sempre più sofisticate, avanzate ed, al contempo, fruibili ed a basso costo.

Ma se per cogliere tutte queste opportunità offerte dalle nuove tecniche di "remote sensing and close range digital photogrammetry" non c'è più bisogno di forti investimenti economici, per operare questi nuovi strumenti è però necessario un adeguato bagaglio di conoscenze tecnico-scientifiche ed anche operative che necessita di skill appropriati e formazione. La conoscenza della collegata normativa, con tutti gli aggiornamenti che si susseguono, è inevitabile, così come l'assolvimento di tutte le procedure ENAC (Ente Nazionale Avia-



zione Civile), per l'iscrizione nel registro nazionale degli operatori APR. I droni, da un punto di vista legislativo, sono infatti classificati come mezzi aerei e pertanto, come tutti gli aeromobili, sono soggetti ai codici della navigazione ed alle norme e regolamenti emessi dall'ENAC. In questo contesto l'Italia rappresenta, nel quadro europeo, una eccezione positiva dal momento che sin dal 2013, anticipando le iniziative degli altri paesi della UE, l'ENAC ha emesso un regolamento specifico (aggiornato poi negli anni successivi) che definisce i requisiti da soddisfare per l'impiego degli APR per consentire operazioni sicure e favorire una sperimentazione adeguata nell'ottica di supportare lo sviluppo di questa nuova tecnologia e delle sue applicazioni nei diversi domini. Per poter consentire delle operazioni di volo in aree sensibili o critiche, a livello nazionale l'ENAC sta supportando l'implementazione di un sistema di registrazione che individua le caratteristiche tecniche dei droni operanti nello spazio aereo nazionale, di un sistema di sorveglianza, monitoraggio e perimetrazione delle traiettorie di volo (detto geo-fencing), dei collegati servizi di gestione delle operazioni, dei sistemi di separazione con altri aereo-

mobili e della infrastruttura tecnologica a supporto. L'insieme delle componenti tecnologiche menzionate e dei correlati servizi sono denominati a livello internazionale Unmanned Aerial Vehicle Traffic Management (UTM) o U-Space a livello europeo.

In forza della convenzione nazionale recentemente sottoscritta fra ENAC ed ENAV, quest'ultima si è impegnata a definire e porre in essere le modalità di erogazione dei servizi UTM, mediante lo sviluppo di una innovativa piattaforma tecnologica che consenta l'integrazione di molteplici e articolate tecnologie abilitanti il volo degli APR nello spazio aereo nazionale per far sì che le operazioni collegate possano svolgersi in sicurezza e in conformità ai regolamenti vigenti.

Sulla base di quanto sancito nell'ambito della Convenzione sottoscritta con ENAC, il Gruppo ENAV sarà il fornitore e l'esercente del servizio UTM nazionale e di tutte le sue componenti infrastrutturali e tecnologiche incluse le attività propedeutiche all'avvio del servizio al fine di consentire ad ENAC la regolamentazione delle operazioni APR.

Attraverso lo sviluppo di una piattaforma ad hoc, ENAV integrerà tutte le tecnologie necessarie per fornire i servizi UTM per tutti gli APR

cooperanti (i.e. registrati, autenticati e identificati) nei volumi di spazio aereo aperti al traffico dei droni secondo la regolamentazione vigente.

La capacità di fornire il servizio UTM rappresenta, a livello nazionale, anche il presupposto per la rimozione dei limiti normativi attualmente vigenti che impediscono il volo autonomo e le cosiddette operazioni «Beyond Visual Line of Sight (BVLOS).

L'utenza di riferimento del sistema UTM nazionale sarà dunque rappresentata da tutti quegli operatori che utilizzano droni di piccole dimensioni (i.e. sotto i 25Kg). Ad oggi, oltre ai beni culturali, sono particolarmente interessati a questi sviluppi importanti operatori nei settori della logistica e nel monitoraggio di grandi infrastrutture distribuite sul territorio quali Energy, Oil & Gas, Communication eccetera.

L'utilizzo dei droni per uso professionale è in grande sviluppo e le stime sui prossimi anni evidenziano una crescita davvero importante.

Il livello di penetrazione che possiamo aspettarci dunque per l'utilizzo sempre più esteso dei droni per il monitoraggio e la salvaguardia dei BBCC dipende da un certo numero di fattori, tra cui la disponibilità di sensori

e servizi a valore aggiunto in corrispondenza con l'evoluzione tecnologica dei mezzi ed in anticipo rispetto alla domanda di mercato per missioni sempre più lunghe e complesse, ad un costo sostenibile in base ai profili d'utenza. Il tutto in stretto coordinamento con il regolatore, che progressivamente rimuoverà i vincoli oggi definiti per garantire la conduzione delle operazioni in piena sicurezza.

In questo scenario, a partire dalla fine del 2018 è prevista in Italia la registrazione obbligatoria dei droni di peso superiore ai 250 grammi (anche quelli usati per hobby/divertimento).

L'Italia sarà probabilmente fra i primi paesi europei a dotarsi di un sistema nazionale di gestione del traffico di droni (UTM). Con questa piattaforma sarà possibile offrire agli operatori un accesso sicuro ai cieli nazionali ed il cosiddetto U-Space italiano avrà un ruolo di catalizzatore importante per l'ulteriore sviluppo nell'uso dei droni in Italia e sarà la chiave per migliorare le operazioni dei droni garantendo una coesistenza sicura con l'aviazione commerciale. Per raggiungere questi obiettivi, una collaborazione perfetta tra tutti gli stakeholder coinvolti sarà fondamentale.

AUTORE

ENAV S.p.A.
Via SALARIA, 716 - 00138 ROMA
TEL. +39 06 81661
WWW.ENAV.IT

PAROLE CHIAVE

APR; DRONI; MONITORAGGIO DI PROSSIMITÀ;
REMOTE SENSING; SERVIZI UTM; PATRIMONIO
CULTURALE

