

Il punto di impatto dell'aeromobile è stato localizzato a circa 18 metri dalla fine della STRIP (fig. 1), per cui l'altezza massima degli ostacoli individuata dalla linea sopra citata risulta, nel punto di impatto, dal seguente calcolo:  $18 \text{ metri} \times 0,2 = 3,6 \text{ metri}$  (ovvero per eccesso circa 4 metri).

#### **4. Raccomandazioni di sicurezza.**

Sulla base delle evidenze emerse, tenuto conto della notevole altezza dell'ostacolo contro il quale l'aeromobile I-KKLT ha impattato e della sua vicinanza alla pista di volo dell'aeroporto di Cremona/Migliaro, l'ANSV, allo stato attuale dell'inchiesta tecnica, raccomanda all'ENAC quanto segue.

- a) Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, procedere, laddove non sia già stato fatto, alla individuazione, così come previsto dall'art. 707 del codice della navigazione, delle zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe all'aeroporto di Cremona/Migliaro e agli altri aeroporti che per caratteristiche siano equiparabili a quello suddetto. Disporre la rimozione, così come consentito dall'art. 714 del codice della navigazione, degli ostacoli presenti nelle immediate vicinanze dell'aeroporto di Cremona/Migliaro, la cui altezza, come dimostrato dall'incidente in oggetto, rappresentino un rischio per la navigazione aerea. (**raccomandazione ANSV-15/951-09/1/A/09**).
- b) Valutare la possibilità che sia specificamente prevista l'applicabilità della tabella 4.2 contenuta nel Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti (Capitolo 4, 4-8) anche agli aeroporti sui quali si svolga trasporto aereo non commerciale o di aviazione generale (**raccomandazione ANSV-16/951-09/2/A/09**).».

*- Inchiesta relativa all'incidente occorso all'aeromobile SLAI Marchetti F.260D marche I-ISAM, Rozzampia (VI), 20.11.2008.*

#### **«RACCOMANDAZIONE ANSV-18/1546-08/2/A/09**

**Motivazione:** la competente autorità giudiziaria non ha ritenuto di dover disporre un esame autoptico sul corpo del pilota deceduto, ancorché richiesto dall'ANSV sulla base della previsione 5.9 dell'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561 («5.9 The State conducting the investigation into a fatal accident shall arrange for complete autopsy examination of fatally injured flight crew and, subject to the particular circumstances, of fatally injured passengers and cabin attendants, by a pathologist, preferably experienced in accident investigation. These examinations shall be expeditious and complete.»). Questa decisione ha comportato la impossibilità per l'ANSV di

escludere con assoluta certezza l'insorgenza di un possibile malore improvviso a carico del pilota proprio durante l'esecuzione della manovra acrobatica conclusasi con l'incidente.

**Destinatario:** Ministero della giustizia.

**Testo:** si raccomanda di sensibilizzare tutte le Procure della Repubblica sulla necessità che, nel caso di piloti deceduti in incidenti aerei, nei casi previsti dall'articolo 116 del decreto legislativo 28 luglio 1989, n. 271, la relativa sepoltura non possa essere eseguita prima di aver sentito l'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV). In particolare, si raccomanda di sensibilizzare tutte le Procure della Repubblica sulla necessità che la competente autorità giudiziaria - qualora l'ANSV lo ritenga assolutamente necessario per il regolare svolgimento dell'inchiesta tecnica, anche al fine del rispetto della normativa internazionale in materia - disponga l'autopsia sui corpi dei piloti deceduti, al fine di accertare le cause della morte ai sensi dell'articolo 360 del codice di procedura penale.».

### **1.7. Il volo da diporto o sportivo (VDS)**

Fra i compiti che il decreto legislativo n. 66/1999 ha assegnato all'ANSV c'è anche quello di monitorare gli incidenti occorsi agli apparecchi per il volo da diporto o sportivo (VDS), a quei mezzi, cioè, individuati dalla legge 25 marzo 1985, n. 106 (deltaplani, ultraleggeri, parapendio, ecc.).

L'art. 743, comma 4, del codice della navigazione, così come modificato dall'art. 8 del decreto legislativo 15 marzo 2006, n. 151, ha previsto che *«Agli apparecchi costruiti per il volo da diporto o sportivo, compresi nei limiti indicati nell'allegato annesso alla legge 25 marzo 1985, n. 106, non si applicano le disposizioni del libro primo della parte seconda del presente codice»*. Contestualmente è stato modificato l'art. 1, comma 1, della legge n. 106/1985. Pertanto, oggi, gli apparecchi per il volo da diporto o sportivo, diversamente dal passato, sono considerati aeromobili. Ciò, tuttavia, non ha modificato le competenze dell'ANSV in ordine al volo da diporto o sportivo.

Sulla base del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, non rientra tra le competenze dell'ANSV lo svolgimento delle inchieste tecniche relative ad eventi occorsi ad apparecchi per il volo da diporto o sportivo, così come individuati dalla legge n. 106/1985. In ordine agli apparecchi per il volo da diporto o sportivo di cui alla legge n. 106/1985, all'ANSV è infatti attribuito - come già precisato - soltanto il compito di *“monitorare gli incidenti”*, così come previsto dall'art. 3, comma 3, lettera f, del decreto legislativo n. 66/1999. In linea con quanto contemplato da quest'ultimo, si pone anche la recente riforma della parte aeronautica del codice della navigazione, che non prevede che l'ANSV svolga inchieste tecniche sugli incidenti e sugli inconvenienti occorsi ai mezzi in questione. Il decreto legislativo 15 marzo 2006, n. 151, esentando gli apparecchi per il volo da diporto o sportivo dall'applicazione del libro I, parte II, del codice della navigazione, relativo

all'ordinamento amministrativo della navigazione, continua infatti a sottrarli alla normativa codicistica in materia di inchieste tecniche sugli incidenti e sugli inconvenienti aeronautici.

Pertanto, l'ANSV, anche dopo la novella codicistica, non svolge inchieste tecniche nel caso di incidenti e di inconvenienti occorsi ad apparecchi per il volo da diporto o sportivo - proprio in quanto la normativa relativa alle inchieste tecniche è allocata nel libro I della parte II del codice della navigazione e quindi inapplicabile agli apparecchi VDS - ma continuerà soltanto a monitorare gli incidenti di questo settore, in linea con quanto già previsto dall'art. 3, comma 3, lettera *f*, del citato decreto legislativo n. 66/1999.

Ciò premesso, va rappresentato, anche in occasione del presente Rapporto informativo, che avere un quadro completo ed esatto della situazione della sicurezza del volo nel settore in questione continua a non essere agevole per molteplici ragioni, fra le quali si segnala la mancanza di una specifica previsione di legge che imponga un obbligo generalizzato di segnalazione degli incidenti e degli inconvenienti alle autorità aeronautiche competenti.

La difficoltà di una raccolta capillare dei dati è dovuta anche al fatto che tale attività si svolge al di fuori degli aeroporti, in aree o campi di volo difficilmente assoggettabili ad una vigilanza di tipo istituzionale. Gli unici eventi di cui pertanto è possibile venire sempre a conoscenza sono di solito quelli che abbiano comportato decessi o lesioni gravi.

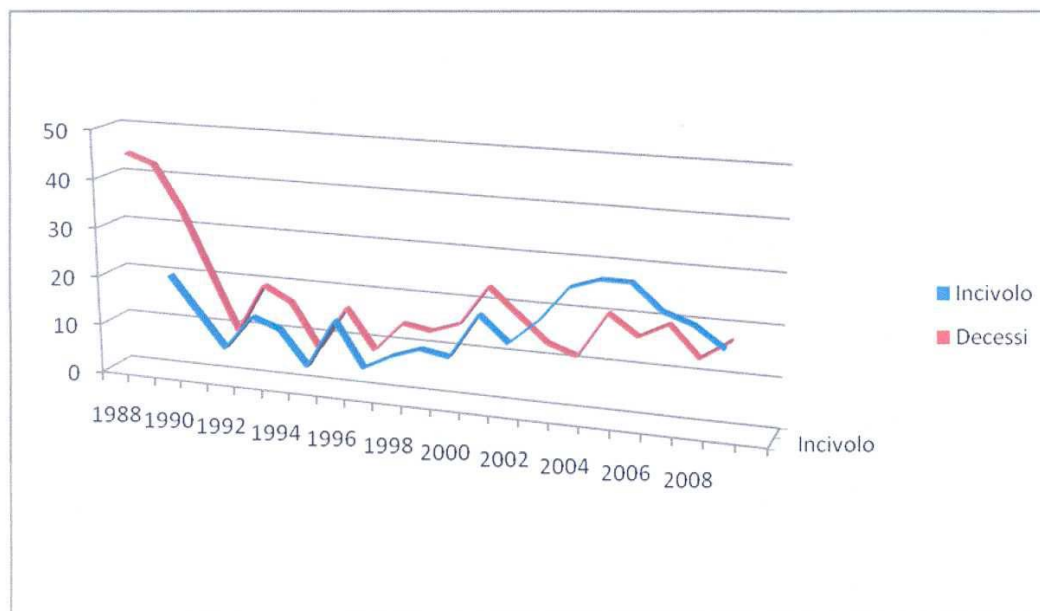
Per avere comunque un quadro indicativo, anche se parziale, della situazione, vengono di seguito riportati i dati con le relative analisi forniti all'ANSV, in un'ottica di collaborazione, dalla FIVU (Federazione Italiana Volo Ultraleggero) per quanto concerne gli apparecchi provvisti di motore e dalla FIVL (Federazione Italiana Volo Libero) per quanto concerne invece quelli sprovvisti di motore. In ogni caso, anche i dati raccolti da queste due Federazioni non sono completi, ancorché presentino un considerevole livello di interesse, rappresentando le problematiche più frequenti relative alla sicurezza del volo che caratterizzano il volo da diporto o sportivo.

In tale contesto va segnalata anche la positiva collaborazione fornita dall'Aero Club d'Italia, i cui dati si identificano, allo stato attuale, con quelli elaborati dalla FIVU e dalla FIVL. Secondo i dati forniti dall'Aero Club d'Italia, al 31 dicembre 2009 erano stati rilasciati complessivamente 42.453 attestati di pilotaggio ed immatricolati 10.125 mezzi.

#### *VDS a motore*

Per quanto concerne il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore, la FIVU ha fornito le seguenti considerazioni e informazioni, precisando che i dati riportati riguardano gli eventi di cui è venuta a conoscenza attraverso molteplici canali.

Dal confronto dei dati statistici pregressi si rileva come il numero degli incidenti gravi e gravissimi occorsi nel 2009 sia diminuito (17 eventi) rispetto all'anno 2008 (21 eventi), con un incremento però del numero di decessi (13 nel 2008, 17 nel 2009).



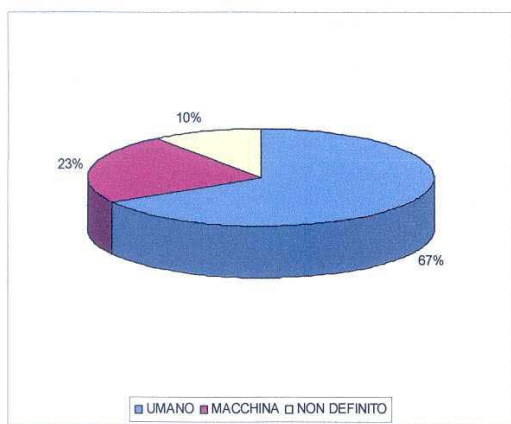
**Incidenti e decessi nel volo VDS (elaborazione ANSV su dati FIVU).**

L'analisi degli eventi in riferimento ai fattori Uomo-Macchina-Ambiente ha evidenziato per l'anno 2009 un leggero incremento statistico riferito al fattore umano, con particolare riferimento ad attività di volo effettuata a bassa o bassissima quota. In particolare sono stati segnalati 7 casi di impatto contro la vegetazione o linee elettriche, un evento riconducibile al lancio di oggetti dall'apparecchio VDS che ne ha causato la caduta, 5 eventi dalla dinamica non meglio definita.

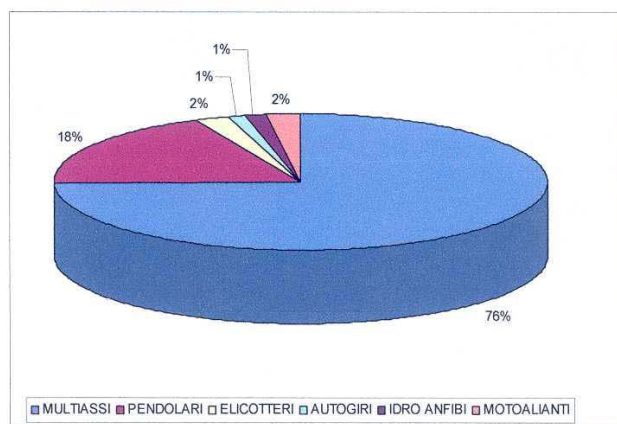
Un evento è riconducibile alla perdita di controllo per condizioni meteorologiche marginali.

Al fattore tecnico sono invece riconducibili tre soli eventi gravi, da imputarsi all'arresto del motore, che ha rispettivamente determinato un ammaraggio forzato, un'emergenza su di un bosco (da parte di un apparecchio non italiano), un impatto al suolo nel tentativo di rientro in pista.

L'analisi dei singoli eventi e le comunicazioni pervenute alla FIVU riferite ad eventi ed inconvenienti di minore entità confermano la costanza nella causalità statistica con percentuale del 67% degli incidenti legata al fattore umano, il 23% al fattore macchina ed il 10% a fattori non definiti.



Casualità incidenti VDS motore 2000-2009.



Incidenti per tipologia di mezzi 2000-2009.

In tale contesto va rilevato che la pianificazione dei voli da parte dei piloti continua a presentare degli elementi di criticità, riconducibili anche ad un uso diffuso del GPS quale sistema di navigazione, che porta a tralasciare un attento studio del territorio sorvolato, della relativa orografia e dei relativi ostacoli presenti.

In un'ottica di prevenzione va pure rilevato che spesso gli allievi piloti non frequentano con costanza i corsi teorici finalizzati al conseguimento del relativo attestato di pilota, con ricadute negative a livello di formazione generale.

#### *VDS senza motore*

Per quanto concerne gli apparecchi per il volo da diporto o sportivo *sprovvisi di motore*, nel 2009 la FIVL ha ricevuto la segnalazione di 103 eventi, tra incidenti ed inconvenienti (così come intesi dalla stessa FIVL<sup>12</sup>), 78 dei quali hanno riguardato parapendio e 12 deltaplani. In 5 casi non è stato possibile appurare la tipologia del mezzo.

Il numero totale degli eventi segnalati nel 2009 è diminuito rispetto al 2008, passando da 123 a 103, così come è diminuito il numero delle persone che hanno riportato lesioni gravi (da 54 a 41). In aumento il numero delle persone decedute: 8 nel 2009 rispetto alle 5 del 2008, ancorché sia rimasto invariato il numero dei decessi di piloti italiani (4).

<sup>12</sup> Definizioni utilizzate dalla FIVL: per *incidente* si intende un evento da cui derivi un danno; per *inconveniente* si intende un evento da cui derivi un pericolo di danno (si tratta, in sostanza, di un mancato incidente). In particolare, limitatamente agli incidenti, la classificazione viene effettuata in funzione delle conseguenze fisiche subite dalle persone coinvolte: *incidente mortale*, nel caso di decesso avvenuto entro 30 giorni dall'incidente; *incidente grave*, nel caso di ricovero ospedaliero per un periodo superiore alle 48 ore, fratture (eccetto naso, dita della mano e del piede), gravi emorragie, danni a nervi, muscoli o tendini, danni ad organi interni, ustioni di secondo e terzo grado; *incidente lieve*, nei casi residuali, laddove le conseguenze fisiche siano meno serie di quelle richieste per la classificazione come *incidente grave*.

Dei medesimi 103 eventi, 94 hanno visto coinvolti mezzi monoposto e 9 mezzi biposto.

Nella maggior parte dei 103 eventi in questione sono state coinvolte persone di sesso maschile (89), mentre in 8 eventi sono state coinvolte persone di sesso femminile (in 6 casi non è noto il sesso della persona coinvolta).

La tabella che segue pone in relazione il numero di eventi occorsi in Italia con la nazionalità dei piloti coinvolti.

<b>Nazionalità piloti</b>	<b>Numero di eventi</b>
Italia	70
Germania	7
Slovenia	3
Svizzera	2
Polonia	2
Rep. Ceca	1
Francia	1
Olanda	1
Austria	1
Inghilterra	1
Ungheria	1
Sconosciuta	13
<b>Totali</b>	<b>103</b>

Per quanto concerne le cause degli eventi verificatisi, la FIVL, sulla base delle informazioni acquisite, ha individuato quali cause maggiormente ricorrenti quelle di cui alla seguente tabella, con la precisazione che ad un singolo evento possono essere associate anche più cause. Non per tutti gli eventi è stato possibile disporre delle informazioni necessarie per individuarne tutte le cause.

Errore di pilotaggio	14
Errata valutazione meteorologica	15
Atteggiamento propenso al rischio	1
Errata valutazione della posizione	16
Capacità del pilota insufficienti	3
Limitata consapevolezza	3
Rapporto uomo/ambiente sbilanciato	9
Errata valutazione del gradiente di vento	3
Errata valutazione dell'orografia	3
Rapporto uomo/macchina sbilanciato	0
Controlli prevolo carenti	2
Sito di volo inadatto	0

Problemi strutturali del mezzo	1
Rapporto macchina/ambiente sbilanciato	7
Problemi strutturali del paracadute di soccorso	0
Problematiche funzionali del mezzo	0
Problematiche funzionali del paracadute di soccorso	0
Problematiche funzionali dell'imbrago	0
Problematiche strutturali dell'imbrago	0
Problemi legati alla strumentazione per traino	0

- Negli “errori di pilotaggio” rientrano soprattutto le problematiche ricollegabili ad eccessivi interventi del pilota a seguito di assetti inusuali del parapendio, nonché configurazioni inusuali innescate involontariamente dall'azione del pilota stesso.
- All'accadimento degli eventi contribuiscono spesso anche le erronee valutazioni circa le condizioni meteorologiche.
- La causa “capacità del pilota insufficienti” è attribuita a quei casi in cui la preparazione del pilota sia risultata chiaramente inadeguata alla conduzione del mezzo in quelle specifiche circostanze o alla corretta valutazione delle specifiche condizioni meteorologiche/aerologiche.
- Per “atteggiamento propenso al rischio” si intende un atteggiamento che abbia portato ad ignorare i rischi di cui si era a conoscenza: questa condizione è rilevabile più frequentemente nei piloti stranieri che trascorrono periodi di ferie in Italia e che a volte, per non perdere giornate di volo, si dimostrano disposti ad affrontare condizioni meteorologiche rischiose.
- La “limitata consapevolezza” comprende quei casi in cui il pilota non sia pienamente consapevole delle possibili conseguenze di una propria azione; include i casi in cui l'attenzione del pilota sia particolarmente scarsa, magari per stanchezza (più frequenti nelle fasi di atterraggio al termine di un lungo volo).
- Nella “errata valutazione della posizione” rientrano quei casi in cui il pilota abbia sbagliato nella valutazione della propria posizione (ad es., pilota che arrivi troppo alto, troppo basso, troppo corto o troppo lungo in atterraggio).
- Nel “rapporto uomo/ambiente sbilanciato” rientrano i casi in cui il pilota si sia trovato ad affrontare condizioni aerologiche inadatte alle proprie capacità ed al proprio livello di preparazione e di esperienza.

- I “controlli prevolo” carenti comportano, di solito, nel deltaplano, mancati agganci del pilota all’ala, mentre, nel parapendio, mancati agganci di cosciali e/o di pettorale, decollo con nodi o cravatte, problemi di altro genere al fascio funicolare. Da rilevare che tale tipologia di eventi si riscontra più frequentemente in piloti esperti.
- Il “rapporto uomo/macchina sbilanciato” si realizza in quei casi in cui il pilota voli con un mezzo di categoria superiore a quella che sarebbe appropriata in base al suo livello di preparazione ed esperienza.
- Il “rapporto macchina/ambiente sbilanciato” si realizza in quei casi in cui si affrontino condizioni meteorologiche inadatte al mezzo sul quale si stia volando (ad esempio, volo in condizioni di vento di intensità prossima o superiore alla velocità di avanzamento del mezzo).
- Esempi di “errata valutazione dell’orografia” sono rappresentati dal non realizzare che l’area verso la quale il pilota si sta dirigendo si trovi in sottovento, o dal sottovalutare i venti di valle.
- Le “problematiche funzionali del mezzo” si realizzano quando il comportamento del mezzo non sia conforme (ad esempio, in relazione allo stato di conservazione dei materiali).
- La “errata valutazione del gradiente di vento” si verifica principalmente in atterraggio.
- Per “problematiche funzionali del paracadute di soccorso” si intende un malfunzionamento di quest’ultimo.
- I “problemi strutturali del paracadute di soccorso” sono identificabili prevalentemente in cedimenti strutturali di uno dei suoi componenti o di componenti legati al suo funzionamento.
- I “problemi strutturali del mezzo” si identificano prevalentemente in cedimenti strutturali.
- Un “sito di volo inadatto” è una località che per morfologia, esposizione, presenza di ostacoli o per altra caratteristiche o per una combinazione di esse non sia compatibile con la pratica in sicurezza dell’attività di volo libero.
- Per “problematiche funzionali dell’imbrago” si intende un malfunzionamento di uno dei suoi componenti.
- Le “problematiche strutturali dell’imbrago” si identificano prevalentemente in cedimenti di uno dei suoi componenti (fettucce, cuciture, fibbie, moschettoni).
- I “problemi legati alla strumentazione per traino” si riferiscono a tutta la catena di strumenti e componenti necessari ad effettuare un decollo assistito mediante traino.

La seguente tabella individua le fasi di volo nelle quali si è verificato il maggior numero di eventi.

Atterraggio	19
Termica	17
Partenza	16
Corsa di decollo	7
Avvicinamento	7
Acrobazia	0
Planata	13
Dinamica	2
Trascinamento	0

La fase di atterraggio e quella di involo (corsa di decollo e partenza) presentano una pericolosità intrinseca dovuta alla vicinanza della superficie.

Nel volo in termica le problematiche principali sono ricollegabili alle configurazioni inusuali indotte dalla turbolenza (chiusure di vario tipo) o ad errori del pilota (come l'innescò di una vite negativa per un uso eccessivo dei comandi).

Per "planata" si intende una condizione in cui il pilota, al momento in cui si è verificato il problema, non stava volando in condizioni di ascendenza. Rientrano in questa categoria incidenti avvenuti per volo in condizioni di scarsa visibilità, per condizioni di sottovento, di vento particolarmente sostenuto, pioggia/temporali.

Da segnalare che nel 2009 si è registrata una sola collisione in volo (6 nel 2008), che ha coinvolto due parapendio, verificatasi per il mancato rispetto delle regole di precedenza.

Per quanto concerne l'utilizzo del paracadute di soccorso, in 2 casi ci sono state gravi conseguenze per il pilota, in un caso lievi conseguenze, in 6 nessuna conseguenza.

## **2. Attività di laboratorio, ricerca e studio**

Nel 2009 è stato avviato dall'ANSV un programma di aggiornamento ed ammodernamento tecnologico ("Programma aggiornamento tecnologico 2009-2010") e di migliorata capacità operativa dei laboratori ANSV, i cui ambiti applicativi sono riconducibili:

- alle aree di analisi dei dati dei parametri di volo scaricati dai registratori di bordo FDR (Flight Data Recorder);
- alle attività in sala insonorizzata per ascolto delle registrazioni audio estratte dai CVR (Cockpit Voice Recorder);

- alle attività di microscopia ottica.

#### *Scarico ed analisi dei dati dagli apparati di registrazione e microscopia ottica*

L'ANSV ha ritenuto di fare un significativo investimento economico per garantire ai propri laboratori FDR/CVR di essere allo “stato dell'arte”, tenuto conto delle nuove tecnologie introdotte nelle flotte commerciali la cui evoluzione ha dinamiche estremamente veloci.

Al riguardo è stato avviato nel 2009 il citato “Programma aggiornamento tecnologico 2009-2010” che, in fasi successive, ha per obiettivo finale l'aggiornamento degli strumenti già disponibili e l'acquisizione di nuovi. In tale contesto si colloca anche l'acquisizione di nuove apparecchiature destinate all'area microscopia ottica (stereo microscopia), dove vengono esaminate componenti aeronautiche.

Il completamento del programma in questione (che prevede anche la realizzazione di una nuova area di laboratorio dedicata in maniera specifica alle attività di smontaggio, pulizia e lavorazione meccanica, necessarie nei casi in cui si debbano trattare apparati danneggiati) consentirà all'ANSV di incrementare sensibilmente l'efficienza dei propri laboratori.

#### *Recuperi sottomarini di relitti aerei*



**Operazioni di recupero sottomarino del relitto di un elicottero.**

Nei giorni 10-12 giugno 2009 l'ANSV ha partecipato alla sessione di studio ed addestramento organizzata a Dubrovnik (Croazia) dall'ECAC (European Civil Aviation Conference), nell'ambito dell'area *safety investigation*, dedicata alle problematiche connesse alle operazioni di recupero sottomarino di relitti aerei precipitati in acque basse.

La sessione di studio ed addestramento - che prevedeva anche una esercitazione reale in cooperazione con la Marina militare croata, di particolare attualità al momento della sua effettuazione (poche settimane prima era occorso l'incidente all'Airbus 330 marche di immatricolazione F-GZCP, inabissatosi nell'Oceano Atlantico meridionale) - è stata considerata di grande interesse da parte di tutti i partecipanti, nonché utile strumento di ausilio alla standardizzazione delle pratiche in uso fra le diverse autorità investigative operanti in ambito ECAC, in un settore delicato e complesso come quello dei recuperi sottomarini di relitti aerei.

L'ANSV ha dato un positivo contributo alla riuscita dell'iniziativa con una presentazione multimediale sulle operazioni di recupero, eseguite ad una profondità di 105 metri e coordinate dalla stessa ANSV, del relitto dell'elicottero A109 impiegato in attività HEMS precipitato al largo dell'Isola del Giglio il 24 novembre 2007.