

# **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**INCIDENTE**  
**occorso all'aeromobile**  
**Tecnam P2008-JC marche di identificazione I-CNTA**  
**nei pressi dell'aeroporto di Valbrembo (BG),**  
**20 marzo 2022**

## **OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA**

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello Stato italiano, di cui all'art. 4 del regolamento UE n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010. **Essa conduce, in modo indipendente, le inchieste di sicurezza.**

Ogni incidente e ogni inconveniente grave occorso ad un aeromobile dell'aviazione civile è sottoposto ad inchiesta di sicurezza, nei limiti previsti dal combinato disposto di cui ai commi 1, 4 e 5 dell'art. 5 del regolamento UE n. 996/2010.

Per inchiesta di sicurezza si intende un insieme di operazioni comprendente la raccolta e l'analisi dei dati, l'elaborazione delle conclusioni, la determinazione della causa e/o di fattori concorrenti e, ove opportuno, la formulazione di raccomandazioni di sicurezza.

**L'unico obiettivo dell'inchiesta di sicurezza consiste nel prevenire futuri incidenti e inconvenienti, non nell'attribuire colpe o responsabilità (art. 1, comma 1, regolamento UE n. 996/2010). Essa, conseguentemente, è condotta indipendentemente e separatamente da inchieste (come, ad esempio, quella dell'autorità giudiziaria) finalizzate all'accertamento di colpe o responsabilità.**

L'inchiesta di sicurezza è condotta in conformità con quanto previsto dall'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con il decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561) e dal regolamento UE n. 996/2010.

Ogni inchiesta di sicurezza si conclude con una relazione redatta in forma appropriata al tipo e alla gravità dell'incidente o dell'inconveniente grave. Essa può contenere, ove opportuno, raccomandazioni di sicurezza, che consistono in una proposta formulata a fini di prevenzione.

**Una raccomandazione di sicurezza non costituisce, di per sé, una presunzione di colpa o un'attribuzione di responsabilità per un incidente, un inconveniente grave o un inconveniente (art. 17, comma 3, regolamento UE n. 996/2010).**

La relazione garantisce l'anonimato di coloro che siano stati coinvolti nell'incidente o nell'inconveniente grave (art. 16, comma 2, regolamento UE n. 996/2010).

## GLOSSARIO

- (A):** Aeroplane.
- AFM:** Airplane Flight Manual.
- AIRMET:** informazioni relative ai fenomeni meteorologici in rotta che possono influenzare la sicurezza delle operazioni degli aeromobili a bassa quota.
- AKI:** numero di ottano.
- ANSV:** Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.
- ASTM:** American Society for Testing and Materials International.
- ATIS:** Automatic Terminal Information Service, Servizio automatico di informazioni terminali.
- ATO:** Approved Training Organization.
- ATPL:** Airline Transport Pilot Licence, licenza di pilota di linea.
- AVGAS:** benzina avio.
- BKN:** Broken, da 5 a 7 ottavi di nubi.
- CAMO:** Continuing Airworthiness Management Organization, organizzazione per la gestione continua della aeronavigabilità.
- CAS:** Crew Alerting System.
- CAVOK:** condizioni di visibilità, copertura nuvolosa e fenomeni del tempo presente migliori o al di sopra di soglie o condizioni determinate.
- CPL:** Commercial Pilot Licence, licenza di pilota commerciale.
- CS-VLA:** Certification Specifications Very Light Aeroplanes.
- ECCAIRS:** European Co-ordination centre for Accident and Incident Reporting Systems, sistema di segnalazione eventi aeronautici.
- EASA:** European Union Aviation Safety Agency, Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza aerea.
- ENAC:** Ente nazionale per l'aviazione civile.
- FEW:** Few, da 1 a 2 ottavi di nubi.
- FH:** Flight Hours (scritto anche **F/H**), ore di volo.
- FIR:** Flight Information Region, Regione informazioni di volo.
- FOCA:** vedi UFAC.
- FT:** Foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.
- g:** accelerazione di gravità.
- GPS:** Global Positioning System, sistema di posizionamento globale.
- GS:** Ground Speed, velocità al suolo.
- HB:** Hour Building.
- HDG:** Heading, prua.
- IAS:** Indicated Air Speed, velocità indicata rispetto all'aria.
- ICAO:** International Civil Aviation Organization, Organizzazione dell'aviazione civile internazionale.
- KT:** Knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.
- KW:** Kilowatt.
- LB:** pound, libbra (1 lb = 0,45 kg).
- LOC-I:** Loss of control – inflight, Perdita di controllo in volo.
- METAR:** Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.
- MOGAS:** benzina da autotrazione.
- MTOW:** Maximum Take Off Weight, peso massimo al decollo.
- MLW:** Maximum Landing Weight.
- NM:** Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).
- NNC:** Non Normal Checklist.

**NOSIG:** No Significant Changes, assenza di variazioni significative.  
**OAT:** Outside Air Temperature, temperatura aria esterna.  
**OIL PRESS:** pressione dell'olio.  
**PCM:** Project Certification Manager.  
**PPL:** Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.  
**PSI:** Pound-force per Square Inch, libbra per pollice quadrato.  
**QNH:** regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.  
**RON:** Research Octane Number, numero di ottano.  
**RPM:** Round Per Minute, giri al minuto.  
**RWY:** Runway, pista.  
**SCT:** *Scattered*, da 3 a 4 ottavi di nubi.  
**SEP:** Single Engine Piston, abilitazione per pilotare aeromobili monomotore con motore alternativo.  
**SIGMET:** termine aeronautico per definire informazioni relative a fenomeni meteorologici in rotta che possono influenzare la sicurezza delle operazioni di volo.  
**SIL:** Service Information Letter.  
**S/N:** Serial Number.  
**SOP:** Standard Operating Procedures.  
**TCDS:** Type Certificate Data Sheet, certificato di approvazione tipo.  
**THR:** Threshold, soglia della pista.  
**UFAC:** Ufficio federale dell'aviazione civile svizzero.  
**USG:** United States Gallon, gallone statunitense (1 US gal = 3,78 litri).  
**UTC:** Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.  
**VFR:** Visual Flight Rules, regole del volo a vista.  
**VRB:** variabile.  
**Vx:** velocità che consente il massimo angolo di salita.

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC**, che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno un'ora.

**INCIDENTE**  
**aeromobile Tecnam P2008-JC marche I-CNTA**  
**Valbrembo (BG) 20 marzo 2022**

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	Velivolo Tecnam P2008-JC marche di identificazione I-CNTA.
<b>Data e ora</b>	20 marzo 2022, 08.37' UTC.
<b>Luogo dell'evento</b>	Nelle immediate vicinanze dell'aeroporto di Valbrembo (LILV), comune situato nella provincia di Bergamo.
<b>Descrizione dell'evento</b>	Pochi istanti dopo il decollo avvenuto per RWY20, il pilota osservava una diminuzione dei giri dell'elica. Ritenendo di non poter continuare la salita, il pilota decideva di effettuare un atterraggio di emergenza su un campo arato. Il pilota ed il passeggero non riportavano conseguenze fisiche.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	ATO.
<b>Natura del volo</b>	Turismo (attività di <i>hour building</i> nell'ambito dell'iter per il conseguimento della licenza CPL).
<b>Persone a bordo</b>	pilota 1, passeggeri 1.
<b>Danni all'aeromobile</b>	L'aeromobile subiva il danneggiamento del carrello principale ed anteriore, della parte inferiore della fusoliera e dell'elica.
<b>Altri danni</b>	Nessuno.
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	Nazionalità italiana, PPL (A). Il pilota, alla data dell'evento, aveva totalizzato circa 102 ore di volo delle quali circa 48 ore su Cessna C152, 7 ore su PA28R, 2 ore su Cessna C182 e, dopo il conseguimento del PPL, circa 45 su Tecnam P2008-JC. L'ultimo volo prima dell'incidente è stato effettuato il 27 febbraio 2022.
<b>Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore</b>	Il velivolo coinvolto nell'incidente era un Tecnam P2008-JC. L'aeronavigabilità del velivolo è stata certificata con TCDS EASA.A.583 sulla base dei requisiti previsti dalla EASA CS-VLA amdt 1, datata 5 maggio 2009, in data 9 maggio 2011. Il velivolo è un monomotore ad elica a passo fisso, due posti, ala alta, carrello triciclo fisso, costruito in materiale composito, alluminio e acciaio. I principali dati dimensionali sono i seguenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• Apertura alare 9,00 m</li><li>• Lunghezza 6,97 m</li><li>• Altezza 2,67 m</li><li>• MTOW 650 kg</li><li>• MLW 650 kg</li></ul>

Il P2008-JC è dotato di due serbatoi carburante posti nelle semiali della capacità di 16,38 USG ciascuno (62 litri) per un quantitativo totale pari a 32,76 USG (124 litri).

È equipaggiato con un motore BRP-Rotax (di seguito Rotax) 912 S2, a quattro cilindri contrapposti e disposti orizzontalmente, con 1352 centimetri cubici di cilindrata complessiva a raffreddamento misto (testate raffreddate a liquido, cilindri raffreddati ad aria).

È dotato di doppio carburatore (due Bing a depressione costante). Ha un riduttore di giri integrato con rapporto di riduzione pari a 2,4286 a 1 con torque dumper. Il rapporto di compressione è pari a 10,8:1. Eroga una potenza massima di 98,6 hp (73,5 kW) a 5800 giri, pari a 2388 giri elica, limitata ad un massimo di 5 minuti.

Il sistema di alimentazione prevede una pompa meccanica e una pompa elettrica di emergenza.

Il motore è dotato di un'unità di accensione doppia con un generatore integrato che non necessita di alimentazione esterna.

Due bobine di carica indipendenti situate sullo statore del generatore alimentano ciascuna un circuito di accensione. L'energia viene immagazzinata nei condensatori dei moduli elettronici. Al momento dell'accensione due delle quattro bobine di attivazione esterne azionano la scarica dei condensatori attraverso il circuito primario delle doppie bobine di accensione.

L'esemplare coinvolto nell'incidente era il Tecnam P2008-JC s/n 1089, con marche di identificazione I-CNTA.

Immatricolato nel 2018, alla data dell'incidente aveva totalizzato 2253 ore 13' di volo in 5694 cicli.

Il motore Rotax GmbH 912 S2-01, installato sul velivolo coinvolto nell'incidente, era il s/n 9139906.

Era stato imbarcato da nuovo sul velivolo con marche I-CNTA nell'ottobre 2021, quando l'aeromobile aveva totalizzato 2000 ore di volo.

I carburatori avevano rispettivamente i SN 212458 e 212542.

Alla data dell'incidente il motore aveva totalizzato 253 ore 13' di volo.

L'elica, bipala in legno a passo fisso, era una Hoffman modello AHO17G HM-A174 177C, s/n 81024, installata da nuova in fase di produzione del velivolo I-CNTA.

La documentazione tecnica risultava completa e tutte le scadenze e manutenzioni erano state rispettate.

La penultima ispezione periodica era stata effettuata con data d'inizio 25 febbraio 2022 e data di termine 01 marzo 2022 in occasione della *Airframe 50FH+100FH/Annual inspection+ task 200FH* e della *Engine 50FH+100FH+ task 200FH*.

In questa ispezione sono stati effettuati i controlli dell'*Air Intake System, Exhaust* e dell'impianto carburante. In tale occasione, tra i lavori eseguiti figura l'ispezione ai carburatori.

Su questi ultimi è stata effettuata la sostituzione delle due

guarnizioni (*gasket*), con ricambi Rotax nuovi.

L'ultima ispezione periodica prima dell'incidente era stata effettuata con data d'inizio 16 marzo 2022 e termine il 17 marzo 2022 in occasione della 50 FH airframe, engine e propeller. L'aeromobile aveva totalizzato a tale data 2250 ore (il motore 250 FH TSN). In tale occasione risultava effettuato il controllo "Carburator – check liquid in the bowl". Dopo l'ultima ispezione, terminata tre giorni prima dell'incidente, il velivolo ha effettuato 3 e 13' di volo.

La pagina dell'Aircraft Technical Log dell'aeromobile I-CNTA relativa al giorno dell'incidente riportava la presenza a bordo di una quantità di carburante (MOGAS) residuo pari a 17 USG totali, distribuiti in 8 USG nel serbatoio alare sinistro e 9 USG nel serbatoio destro.

Prima del volo il pilota riforniva il velivolo con 15 USG (56,8 litri) di carburante (MOGAS) portando il totale a 32 USG (122 litri, praticamente quasi corrispondente al pieno).

### **Informazioni sul luogo dell'evento**

L'atterraggio di emergenza ha avuto luogo su un campo arato, situato a Sud dell'aeroporto ed a circa 500 metri dal termine della pista.

L'aeroplano si è arrestato in punto di coordinate 45°42'43.56"N 9°35'33.36"E con una prua di 105°. L'aeroporto di Valbrembo (codice ICAO LILV) ha come coordinate di riferimento 45°43'14"N 009°35'37"E, una elevazione di 745 ft, la RWY denominata 02/20, in asfalto, è lunga 700 m.

L'atterraggio sul campo arato ha causato il cedimento del ruotino anteriore con conseguente danneggiamento dell'elica venuta a contatto con il terreno. La superficie sconnessa ha causato anche la separazione del carrello principale con danni alla struttura della fusoliera. La cabina di pilotaggio e le superfici aerodinamiche non hanno subito danni né deformazioni.

Il velivolo era stato messo in sicurezza dal pilota prima dell'abbandono rapido, pertanto il selettore del carburante, accensione ed alimentazione elettrica erano in posizione OFF.

I flap erano in posizione di atterraggio.

Il *choke*, che viene utilizzato per l'avviamento a freddo e poi escluso ad avviamento avvenuto, era in posizione OFF. L'aria calda al carburatore era disinserita, come previsto per la fase del decollo.

### **Informazioni meteorologiche**

I METAR disponibili sono riferiti all'aeroporto di Orio al Serio (ICAO: LIME) che dista circa 5 NM da Valbrembo ed ha una elevazione simile (782 ft).

Il bollettino applicabile per la fascia oraria dell'incidente riportava una temperatura di 9 °C con temperatura di rugiada pari a -3°C. La umidità relativa pari al 43% circa. Il cielo era sereno e

non vi erano fenomeni meteorologici previsti o in atto.  
Di seguito i bollettini a partire dall'ora precedente l'incidente:

LIME 200720Z 01003KT CAVOK 06/M01 Q1036 NOSIG  
LIME 200750Z 02003KT CAVOK 07/M02 Q1036 NOSIG  
LIME 200820Z VRB02KT CAVOK 09/M03 Q1036 NOSIG.

La variazione tra temperatura massima registrata il giorno precedente (13°C) e la temperatura minima registrata la mattina dell'incidente (3°C) è stata di circa 10 °C. Tali dati sono riferiti alla stazione di Bergamo (45°40'34.23"N 009°42'12.12"E).

## **Altre informazioni**

### **Dichiarazione testimoniale del pilota**

Il pilota ha dichiarato che il giorno 20 marzo 2022 si trovava ai comandi del Tecnam P2008-JC marche I-CNTA, «[...] con l'intento di svolgere un volo di navigazione HB (Hour Building) con decollo da LILV (Valbrembo) a LILQ (Massa Cinquale). Dopo avere svolto le operazioni a terra, eseguendo quanto previsto dalla checklist e osservando tutti i parametri sotto controllo, mi apprestavo ad effettuare un "normal" take-off per pista 20 di Valbrembo; le condizioni meteo al decollo rilevavano vento 250/4 (ATIS Bergamo), confermata dalla manica a vento di Valbrembo che indicava circa un vento 200/6 kts, temperatura esterna 9 gradi, dew point -3. Il decollo avveniva normalmente con rotazione a 50 kts e, impostata la salita come da procedure, quando alla Vx, dopo aver retratto i flap, osservavo un calo di giri fino a 1800 RPM, confermato dalla percezione uditiva. Immediatamente dopo l'evento cercavo di salire con l'intenzione di raggiungere la quota di sicurezza al fine del rientro al campo per pista 02, ma l'energia del velivolo non lo consentiva dato che i giri motore erano intanto scesi a circa 1500 RPM. Vedendo avvicinarsi il centro abitato ho quindi deciso di virare a sinistra verso il campo posto a sud-est di Valbrembo per effettuare un atterraggio di emergenza fuori pista. Il touch down avveniva su un campo arato alla velocità di circa 58 kts con flap estratti; il velivolo si fermava dopo circa 50/60 metri con il distacco del carrello anteriore e principale ed impatto dell'elica al suolo. Messo in sicurezza il velivolo, io ed il passeggero abbandonavamo il velivolo e ci ponevamo a distanza di sicurezza; non ci sono state conseguenze fisiche per gli occupanti. Sul luogo sono intervenuti i soccorsi (Ambulanza e Vigili del fuoco) ed i Carabinieri.».

### **Dati e procedure di interesse per la trattazione ricavati da AFM**

Si riportano di seguito i riferimenti di interesse tratti dall'Aircraft Flight Manual Tecnam P2008-JC.

- La Section 4 Normal Procedures, 3. Pre-flight Inspections. 3.2. Aircraft Walk-Around riporta la lista dei controlli a terra del giro esterno; questi prevedono l'effettuazione degli

spurghi dei serbatoi e del gascolator per verificare la assenza di acqua:

#### SECTION 4 Normal Procedures

[....]

### 3. Pre-flight inspections.

#### 3.2 Aircraft walk-around

[...]

#### Note

Fuel drainage operation must be carried out with the aircraft parked on a level surface. Set Cockpit Fuel Selector Valve to ON prior to drain fuel.

- A. Left fuel filler cap. Check desired fuel level (use graduated dipstick). Drain the left fuel tank sump by quick drain valve using a cup to collect fuel (drainage operation must be carried with the aircraft parked on a level surface). Check for water or other contaminants. Make sure filler cap is closed.

[....]

- Q. Right fuel filler cap. Check desired fuel level (use graduated dipstick). Drain the left fuel tank sump by quick drain valve using a cup to collect fuel (drainage operation must be carried with the aircraft parked on a level surface). Check for water or other contaminants. Make sure filler cap is closed.

[....]

- T. Check the engine cowling surface conditions, then open engine inspection doors and perform the following checks:

[...]

f) drain off gascolator for water and sediment (drain until no water comes off). Then make sure drain valve is closed.

- Il valore di esercizio della pressione del carburante è compreso tra un minimo di 2,2 psi ed un massimo di 7,26 psi. La spia di bassa pressione si accende sotto i 2,2 psi.
- Il velivolo può essere rifornito sia con benzina avio (AVGAS) che con MOGAS<sup>1</sup>.

Approved fuel:

- MOGAS ASTM D4814 (min RON 95/AKI 91)
  - MOGAS EN 228 Super/Super plus (min RON 95/AKI 91)
  - AVGAS 100 LL (ASTM D910)
- L'aria calda al carburatore a terra deve essere utilizzata solo per il tempo necessario a verificarne il funzionamento (vedere in proposito la Tecnam Service Information Letter n° SIL-2017-02 datata 6 marzo 2017, che viene riportata

---

<sup>1</sup> L'AVGAS100LL causerebbe maggiore stress sui componenti meccanici (sede delle valvole) e maggiore formazione di depositi di piombo nella camera di combustione e nel sistema lubrificante. Si veda in proposito la Service Instruction SI-912-016 R16 Selection of suitable operating fluids for Rotax engine Type 916i (Series), 915i (Series), 912i (Series), 912 and 914 (series) datata 21 febbraio 2024.

- integralmente in allegato).
- I controlli pre-decollo prevedono il controllo dell'aria calda da effettuarsi nel seguente modo:
    4. Checklists  
[...]
    - 4.5 Prior to take off  
[...]
    7. Throttle advance to 1640 RPM  
[...]
    8. Carburetor heat test
      - a. Pull selector fully OUT
      - b. RPM check 100 prop RPM drop
      - c. Push selector fully IN
      - d. RPM check 1640 prop. RPM
    9. Throttle Set to 1000-1200 prop. RPM.
  - La procedura di emergenza in caso di avaria al motore immediatamente dopo il decollo descritta dall'AFM è riportata integralmente in allegato "A". Prevede di mantenere 61 kts di velocità e di trovare un luogo idoneo dove atterrare in sicurezza. Un warning ribadisce come un atterraggio immediato deve essere effettuato sulla direttrice di volo, con cambi di direzioni minimi che non devono eccedere i +/- 45°.

### **Dati registrati dall'apparato Garmin**

L'aeromobile era equipaggiato con una suite avionica Garmin G3X touch. L'avionica permette la registrazione su scheda di memoria rimovibile di alcuni parametri, con campionamento ad un secondo, tra i quali posizione in coordinate, rotta, quota e velocità fornite dal GPS, dati di pressione e velocità forniti dagli strumenti a capsula, accelerazioni normali e laterali, prua magnetica, temperatura esterna, pressione del carburante e dell'olio motore, voltaggio ed amperaggio del sistema elettrico, spia di avviso bassa pressione olio. Non sono invece registrati i dati relativi ai giri motore/elica.

Di seguito si riportano gli eventi significativi ai fini della ricostruzione della sequenza degli eventi.

- Alle 08.17'18" l'apparato registrava il primo dato di posizione corrispondente al piazzale antistante l'hangar dell'ATO. La spia OIL PRESS sul CAS era accesa (motore verosimilmente spento). L'indicazione della pressione del carburante era pari a 4.0 psi. La temperatura esterna (OAT) di 9,5°C (per tutta la registrazione l'indicazione era compresa tra i 9,5°C minimo delle fasi iniziali agli 11,5°C nelle fasi di rullaggio, attestandosi intorno ai 10°C durante la fase di involo).
- Alle 08.17'29" si registrava l'aumento della pressione del carburante a 5.0 psi, verosimilmente in seguito all'accensione della pompa elettrica del carburante

(*electric fuel pump*). La spia OIL PRESS era ancora accesa.

- Alle 08.17'36" si registrava lo spegnimento dell'OIL PRESS presumibilmente in concomitanza all'avviamento del motore. L'indicazione della pressione del carburante era pari a 5,6 psi.
- Alle 08.19'47" l'aeromobile iniziava a muovere, rullando verso Ovest, attraversando la THR RWY 02 e posizionandosi, il minuto successivo, a circa 100 m dal punto di avviamento, sull'area in erba designata per i controlli e le prove motore (coordinate 45,7167007°N 9,5911281°E), su prua 121,5° che raggiungeva alle 08.20'47".
- L'aeromobile stazionava presso l'area prova motore dalle 08.20'47" alle 08.33'54".
- Alle 08.33'54" l'aeromobile muoveva dall'area prova motore ed effettuava il rullaggio contro pista (HDG 020°) per posizionarsi in testata opposta per il decollo, percorrendo circa 850 m, fino all'allineamento in testata RWY20. Raggiungeva la testata pista Nord (THR RWY 20) alle 08.35'56". L'indicazione della pressione del carburante era sempre compresa tra un minimo di 5,1 psi ed un massimo di 5,6 psi.
- Dalle 08.35'56" alle 08.36'14" l'aereo stazionava in THR RWY20 (coordinate 45,7233370°N 9,5961530°E prua 200°), allineato per il decollo. L'indicazione scendeva poi ad un valore di 4,9 psi, verosimilmente quando il motore veniva portato al massimo dei giri per il decollo.
- Dalle 08.36'15" alle 8.36'28" si registrava l'inizio del movimento del velivolo per la corsa di decollo (track 203°): l'indicazione della pressione del carburante era pari a 4,9 psi con un minimo di 4,1 psi quando il velivolo era prossimo ad una velocità indicata di 50 kt.
- Alle 08.36'33" si registrava una velocità variometrica positiva ad indicare l'involo, in punto di coordinate 45,7204689°N 9,5943945°E, avvenuto alla velocità indicata di 57,3 kt e alla velocità al suolo di 60,6 kt, dopo una corsa a terra di circa 330 m. L'indicazione della pressione del carburante era pari a 4,4 psi.
- Dalle 08.36'42" l'aeroplano registrava la altitudine massima raggiunta di 795 ft (circa 50 ft di altezza dal suolo) ad una velocità indicata di 63,2 kt. La posizione, 45,7180847°N 9,5929379°E corrispondeva a circa tre quarti della lunghezza pista. L'assetto, inizialmente quello impostato al decollo, veniva a questo punto ridotto (da circa +6° a circa 4,5°)
- Dalle 08.36'45" e per i successivi tre secondi il velivolo, con la prua allineata alla direzione di decollo (200°) registrava una velocità variometrica negativa (punta massima -250 ft/min). La velocità indicata inizialmente

diminuiva di 1 kt e poi incrementava leggermente di circa 2 kt (da 62,2 kt a 64,4 kt) coerentemente con la velocità variometrica negativa.

- L'assetto sull'asse di beccheggio veniva incrementato fino ad un massimo di  $+6,4^\circ$  circa alle 08.36'49", la velocità indicata pari a 64 kt.
- Dalle 08.36'50" alle 08.36'54" l'assetto veniva ridotto fino ad un minimo di circa  $+2,6^\circ$ . Poco dopo si registrava la IAS massima pari a 67,7 kt. La prua diminuiva di circa  $20^\circ$  ( $180^\circ$ , a sinistra).
- Nei 4 secondi successivi l'assetto registrato era variabile.
- A partire da 08.36'58" l'assetto veniva ridotto fino ad un minimo di circa  $0,6^\circ$ ; l'inclinazione alare registrava poco dopo un valore massimo di  $43,7^\circ$  in virata a sinistra quando la prua era pari a  $145^\circ$ , la velocità 63,9 kt. La quota era 743 ft (circa 10 m di altezza).
- Dalle 08.37'00" ha inizio la manovra di richiamata per l'atterraggio (valore massimo accelerazione verticale registrata  $+1,32$  g) che avveniva su una prua di  $110^\circ$  circa
- Alle 08.37'04", l'aeroplano si arrestava in punto di coordinate  $45^\circ 42' 43.56''$  N  $9^\circ 35' 33.36''$  E su di una prua di circa  $106^\circ$ .

### **Indagini sul propulsore**

Il motore Rotax 912 S2-01 s/n 9139906, sbarcato dall'aeromobile incidentato è stato sottoposto ad indagine tecnica.

In particolare, si è provveduto ad effettuare le seguenti operazioni:

- Esame visivo esterno del motore.
- Rimozione delle parti del velivolo ancora collegate al motore.
- Rimozione dell'impianto di alimentazione ed ispezione dei relativi particolari.
- Rimozione dell'impianto olio ed ispezione dei relativi particolari.
- Rimozione ed ispezione candele.
- Rimozione del motore dal castello motore.
- Posizionamento del motore sul supporto per la prova al banco.
- Riasssemblaggio dei componenti rimossi in precedenza.
- Prova funzionale al banco del motore.
- Disassemblaggio completo ed ispezione dei carburatori.
- Prova al banco della pompa elettrica carburante.
- Verifica documentale dei s/n dei principali componenti, che corrispondono con quelli installati da Rotax durante la costruzione del motore.

La prova al banco motore, con verifica dei parametri di funzionamento e con l'analisi dei gas di scarico previsti da Rotax dopo la revisione generale, non evidenziava anomalie.

Lo smontaggio del carburatore 2-4 e del carburatore 1-3 (entrambi installano un getto del min da 35 e del max da 155 con posizione dello spillo sulla terza tacca, come previsto da Rotax) non ha evidenziato la presenza di anomalie.

Lo smontaggio del *gascolator* ha evidenziato presenza di residui di terriccio.

Dall'esame del motore e dei suoi componenti, a parte la presenza di tre goccioline d'acqua del diametro pari o inferiore al millimetro nella vaschetta del carburatore 1-3, non si sono evidenziate avarie, anomalie o comunque condizioni che possano aver innescato un calo delle prestazioni del motore.

### **Analisi del carburante**

Il carburante (MOGAS), prelevato dal serbatoio e dalla cisterna dalla quale il velivolo è stato rifornito, è stato sottoposto ad analisi che hanno confermato la rispondenza dei campioni con le specifiche del prodotto e la assenza di impurità.

### **Inconvenienti analoghi assimilabili**

Nel corso dell'indagine di sicurezza è emerso che la tipologia di anomalia nel funzionamento del motore Rotax 912 S2 installato su Tecnam P2008-JC, caratterizzata da cali di giri e vibrazioni in decollo, senza evidenze di problematiche di tipo meccanico, era già occorsa in altre occasioni; questi eventi non erano stati segnalati però tramite le modalità previste di *reporting*, non soltanto presso l'ATO del citato operatore, ma anche presso altre due ATO italiane che utilizzano velivoli Tecnam P2008-JC equipaggiati con il medesimo tipo di motore.

La tabella riassuntiva in allegato riporta 14 eventi (compreso quello conclusosi con l'incidente) di cali di giri motore nelle fasi immediatamente successive al decollo, occorsi a partire dal 30 novembre 2021 al 2 maggio 2022, inserendo anche i dati meteorologici applicabili.

Questi eventi hanno interessato 5 dei 21 aeromobili operati complessivamente presso i 3 ATO nel periodo in questione.

Tutti gli eventi sono occorsi ad aeromobili che impiegavano MOGAS.

In tutti gli eventi, non è stato possibile determinare le cause dei malfunzionamenti, rimaste pertanto imprecisate.

Inoltre, è emerso (database Eccairs 2) che dal 2015 alla data dell'incidente sono stati registrati 66 eventi afferenti ad aeromobili motorizzati Rotax 912 (tra i quali figurano anche i Tecnam P2008-JC e P92).

Le segnalazioni, nella maggioranza dei casi, non erano sufficientemente dettagliate a circoscrivere la natura del problema o a caratterizzarne la tipologia di malfunzionamento.

## Safety Actions

ENAC nell'ambito dell'attività di *safety promotion* ha pubblicato, a partire dal gennaio 2022, le seguenti Safety Promotion Leaflet inerenti a possibili criticità:

- SPL-4 “*Uso di benzine non aeronautiche*”;
- SPL-6 “*Perdita di controllo in volo (LOC-I): prevenzione e mitigazione*”;
- SPL-8 (Rev 1) “*Piloti Privati: segnalazione eventi*” in cui veniva ribadita ai piloti l'obbligatorietà della segnalazione di eventi a carattere tecnico quali, tra gli altri, *guasti motore, rotore, elica, sistema di alimentazione del carburante o altri sistemi essenziali*.

L'ANSV ha provveduto ad informare l'EASA ed a richiedere:

- se fosse a conoscenza di ulteriori eventi analoghi,
- se fossero state già individuate le problematiche all'origine degli stessi,
- se fossero state indicate modalità preferenziali suggerite dal costruttore per analizzare le cause dell'eventuale anomalia,
- se fossero state attuate misure di mitigazione del rischio associato.

L'EASA ha rappresentato di essere a conoscenza di malfunzionamenti occorsi a motori Rotax 912, ma questi rientravano in un elenco di malfunzionamenti di natura eterogenea, tra i quali non compariva il calo di giri ed irregolarità di funzionamento in fase di decollo su Rotax 912.

L'UFAC svizzero ha avviato anch'esso un approfondimento<sup>2</sup> sui malfunzionamenti dei motori Rotax 912. Questi eventi hanno riguardato motori installati su vari tipi di aeromobili.

Dall'analisi è emerso che i casi segnalati tra il 2021 e 2023 aventi modalità simili sono stati 19. Tre eventi hanno riguardato nello specifico il P2008-JC.

All'UFAC sono stati notificati più volte i seguenti problemi:

- cali di potenza;
- funzionamento irregolare, vibrazioni;
- avaria motore.

Spesso i malfunzionamenti dei motori segnalati si sono verificati durante il decollo. Anche per tali eventi non è stato possibile determinare la causa dei malfunzionamenti.

L'UFAC, ha ipotizzato le seguenti cause di malfunzionamento:

- formazione di bolle di vapore in caso di utilizzo del MOGAS;
- flusso di benzina ridotto;
- tubi della benzina installati in modo errato o con un

---

<sup>2</sup> [https://www.bazl.admin.ch/bazl/it/home/themen/sicherheit/ gestione-della-sicurezza-e-dei-rischi/stay-safe-/raccomandazioni--sand-/foca\\_sand\\_2023\\_003.html](https://www.bazl.admin.ch/bazl/it/home/themen/sicherheit/ gestione-della-sicurezza-e-dei-rischi/stay-safe-/raccomandazioni--sand-/foca_sand_2023_003.html).

- raggio troppo stretto;
- regolazione del carburatore;
- contropressione del gas di scarico;
- raffreddamento;
- impurità del carburante.

## **Analisi**

### **Fattore ambientale**

Le condizioni meteorologiche erano ottime, caratterizzate da una situazione di alta pressione. L'umidità relativa ricavata dalla temperatura esterna di 9°C e temperatura di rugiada -3°C era pari al 43%.

L'eventuale effetto delle condizioni ambientali sul funzionamento del motore verrà trattato al paragrafo successivo.

### **Fattore tecnico**

L'aeromobile era in condizioni di aeronavigabilità e non presentava inefficienze.

Non sono state rilevate evidenze a livello manutentivo che possano avere contribuito alla genesi del malfunzionamento.

Il motore testato al banco non ha evidenziato anomalie di funzionamento.

Le indicazioni riferite alla pressione del carburante registrate dall'avionica di bordo sono sempre state ampiamente nei limiti e non hanno rilevato cali che potessero indicare mancanza di afflusso di carburante a monte del sensore della pressione carburante, quest'ultimo situato a monte dei carburatori.

Il carburante MOGAS prelevato dai serbatoi e dalla colonnina di rifornimento era rispondente alle specifiche del prodotto e non presentava impurità.

La presenza di residui di terriccio all'interno del *gascolator* è imputabile all'interferenza del rubinetto di quest'ultimo con il terreno in seguito alla rottura del carrello anteriore prima dell'arresto e dello spegnimento del motore.

*Considerazioni circa la possibilità di formazione di ghiaccio al carburatore.*

Il grafico riportato in allegato (estratto dalla citata SIL di Tecnam) è rappresentativo del livello di probabilità di formazione di ghiaccio al carburatore. Alle condizioni presenti il giorno dell'incidente, il grafico indica come possibile la formazione di ghiaccio in condizioni di motore funzionante a regimi ridotti (descent power) ma non alla massima potenza di decollo o alla potenza di crociera, ovvero nelle condizioni in cui si è verificato il malfunzionamento.

In base al grafico, nonostante la temperatura presente di circa 10°C al momento dell'evento, le condizioni non erano quindi tali da poter costituire una probabilità di formazione di ghiaccio.

La SIL-2017-02 di Tecnam ricorda inoltre come in determinate condizioni atmosferiche, in presenza di umidità visibile e a temperature comprese tra 20° e 90°F (-7° e 32°C), è possibile che

nel sistema a induzione si formi del ghiaccio, anche in estate. Inoltre, sulla base delle dichiarazioni del pilota, questi avrebbe effettuato tutte le operazioni previste dal manuale di volo, comprensive del controllo dell'aria calda prima del decollo, applicazione di potenza al freno prima del decollo. La condizione del motore con potenza di decollo applicata è inoltre la meno critica per la potenziale formazione di ghiaccio.

*Considerazioni circa la possibilità di formazione di condensa di vapore acqueo nel carburante.*

Nella vaschetta del carburatore dei cilindri n°1-3 è stata rilevata la presenza di microgocce di acqua.

La differenza tra temperatura massima del giorno precedente e la minima della mattina, all'interno del range compreso tra +13°C e +3°C, potrebbe avere contribuito all'evaporazione dell'acqua presente nel carburante, successivamente condensata all'interno dei serbatoi, che sono stati riforniti solo prima del volo.

La differenza di temperatura minima e massima potrebbe favorire la condensa di acqua, più accentuata dalle caratteristiche chimiche del MOGAS. Lo spurgo previsto potrebbe non essere sufficiente ad eliminare completamente ogni residuo di acqua da pompa elettrica, gascolator e carburatori.

Sebbene le dimensioni delle microgocce di per sé sembrerebbero poco significative per causare il malfunzionamento, non è possibile escludere la presenza di eventuale condensa in altre parti dell'impianto al momento dell'incidente (nella pompa elettrica o nelle condutture di alimentazione).

Quest'ultima potrebbe essere quindi riconducibile a:

- una irregolarità nell'alimentazione a valle del rilevatore di pressione senza un eventuale contributo di presenza di acqua;
- un malfunzionamento in una delle due linee del circuito di accensione

### **Fattore umano**

L'evento ha avuto luogo nella fase più critica del volo, in considerazione del livello energetico e dei tempi di reazione disponibili; la modalità in cui il fenomeno si è manifestato (calo improvviso di potenza accompagnato da forti vibrazioni in modalità tale da generare *startle/surprise*).

Lo *startle/surprise* può portare all'attuazione di procedure non corrette (*decision making*, tentativo di rientrare per l'atterraggio con conseguente perdita di controllo del velivolo) specie considerando il livello di esperienza normalmente posseduto dagli utilizzatori di tali velivoli, principalmente utilizzati nelle scuole di volo.

Un tentativo di rientrare senza la necessaria altezza disponibile avrebbe potuto, in caso di potenza insufficiente, avere conseguenze catastrofiche.

Nel caso in esame, il pilota ha attuato quanto previsto dalla

procedura di emergenza *Engine Failure Immediately After Take-off*, prevista da manuale AFM del velivolo, limitando così le conseguenze.

### **Fattore organizzativo**

Come evidenziato dalle ricerche ANSV, l'ampiezza del fenomeno (non solo in Italia) non sembrerebbe corrispondere ad un adeguato numero di segnalazioni.

Si ritiene inoltre che la carenza di dati contenuti nelle segnalazioni inviate non abbiano consentito di investigare adeguatamente la natura del problema e, di conseguenza, di determinare le cause di tali anomalie.

Quindi, si ritiene auspicabile intraprendere iniziative mirate a sanare, o quantomeno mitigare, le seguenti criticità:

- carenza di segnalazioni;
- qualità e quantità dei dati contenuti nelle segnalazioni, la cui carenza non consente di investigare l'evento in maniera appropriata; a tale riguardo potrebbe essere utile disporre di un *template* da compilare con i dati necessari per una investigazione delle anomalie di funzionamento del motore Rotax 912;
- mancanza di una procedura di *troubleshooting* da parte del costruttore, specifica e mirata a tali eventi.

In maggior dettaglio, si ritiene che possa giovare istituire:

- procedure standard di *troubleshooting* dedicate a tale tipologia di funzionamento, in grado di consentire controlli più mirati ed approfonditi;
- raccolta riferita a tipologie di carburanti utilizzati;
- registrazione dei lotti di produzione (*serial number*) del motore e dei componenti potenzialmente all'origine del problema (per esempio, carburatori, pompe, filtri ecc.);
- approfondimenti sulle modalità di installazione dei motori (accoppiamento cellula - motore ed allestimento motore);
- dati meteorologici e dei parametri aerologici.

Ciò consentirebbe di investigare adeguatamente la natura del problema e, di conseguenza, di determinarne le cause.

### **Cause**

L'evento è stato causato da improvviso calo di giri motore nelle fasi immediatamente successive al decollo, che ha costretto il pilota ad un atterraggio forzato fuori campo, con conseguenti danni al velivolo.

Il propulsore, ispezionato, analizzato e testato al banco, non ha presentato anomalie.

Così come per altri eventi analoghi, non conclusi con un incidente ed occorsi ad aeromobili equipaggiati con lo stesso motore, non è stato possibile individuare la causa del calo di giri.

## Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV ritiene necessario emanare le seguenti raccomandazioni di sicurezza.

### Raccomandazione ANSV-10/144-22/1/A/24

#### *Motivazione*

Si sono registrati negli anni casi di irregolarità nel funzionamento dei motori Rotax 912, sia in Italia che all'estero, caratterizzati da differenti sintomatologie, occorsi in differenti fasi del volo e con differenti cause individuate o ipotizzate all'origine del fenomeno. La problematica specifica alla quale si fa riferimento in tale contesto si manifesta in decollo, con motore a piena potenza, spesso con forti vibrazioni, con un calo di giri nell'ordine di 500 giri elica. L'evento discusso nella presente relazione è assimilabile a tale categoria ed ha portato ad un incidente.

Tale calo di giri, in molti casi è *self clearing* e, data la transitorietà dell'avaria, la causa non viene poi individuata nella successiva ricerca guasti. Si ritiene inoltre che il fatto di inserire tale specifica problematica nell'ambito di un più ampio contesto di malfunzionamenti di varia natura, anche meccanici, renda più problematica l'individuazione della causa.

È verosimile che si tratti di un problema di alimentazione e questo potrebbe risiedere in una temporanea irregolarità di funzionamento dei carburatori.

La fase di decollo è particolarmente critica, stante la limitata energia e la minima separazione dal suolo.

I motori Rotax 912 equipaggiano velivoli che molto frequentemente vengono utilizzati dalle scuole di volo.

I fattori di cui sopra, uniti all'effetto sorpresa (*surprise/startle effect*) possono condurre ad un *decision making* in una fase critica del volo che, per l'esperienza dei piloti e lo stato emotivo suscitato, può avere conseguenze catastrofiche.

Sembrirebbe inoltre che le segnalazioni, quando inviate, non siano sufficientemente dettagliate non solo per procedere ad una individuazione della genesi del problema, ma neppure a contestualizzarlo opportunamente.

Per quanto sopra, si ritiene che tali criticità di funzionamento del motore Rotax 912 debbano essere attentamente analizzate e monitorate sia a livello nazionale sia a livello europeo.

*Destinatario:* EASA.

*Testo:* l'ANSV raccomanda ad EASA, in coordinamento con il costruttore Rotax, di sviluppare un protocollo che permetta l'acquisizione di dati sufficienti che contengano almeno:

- Modello di aeromobile.
- Parametri aerodinamici e motore.
- Sintomatologia.

- Fase del volo dell'evento (con assetti, velocità e quota).
- Condizioni aerologiche e meteorologiche.
- Caratteristiche del carburante.
- S/N dei carburatori e delle scatole di accensione.
- Esiti della ricerca guasti (es. presenza di acqua nei carburatori, *gascolator*, sporczia).

Raccomanda inoltre di intraprendere iniziative idonee, anche tramite gruppi di lavoro dedicati, che consentano di affrontare la problematica dei malfunzionamenti motore Rotax 912 attraverso approfondimenti volti ad individuarne e comprenderne la natura.

### **Raccomandazione ANSV-11/144-22//2/A/24**

#### *Motivazione*

Si ritiene che le criticità di funzionamento riguardanti il motore Rotax 912 che equipaggia il Tecnam P2008-JC ed altri aeromobili della medesima categoria debbano essere attentamente analizzate e monitorate, sia a livello nazionale sia a livello europeo.

La competenza della gestione delle problematiche afferenti la *Continuous Airworthiness* dell'aeromobile Tecnam P2008-JC e del motore Rotax 912 che lo equipaggia è di esclusiva competenza EASA e pertanto il coinvolgimento dell'ENAC nelle indagini tecniche non è esplicitamente previsto.

Tuttavia, ENAC così come effettuato da altri enti regolatori europei, potrebbe espletare un controllo sul fenomeno e promuovere nei confronti di EASA iniziative mirate alla risoluzione del problema.

*Destinatario:* ENAC.

*Testo:* l'ANSV raccomanda ad ENAC di esercitare un controllo del fenomeno del calo di giri motore e irregolarità di funzionamento in fase di decollo e di collaborare con EASA per intraprendere iniziative mirate alla risoluzione del problema, alla stregua di quanto già effettuato da altre autorità aeronautiche europee.

**Elenco allegati**

- Allegato “A”: Documentazione fotografica.
- Allegato “B”: Rotax 912 S2-1 Tecnam P2008-JC partial loss of engine power record.
- Allegato “C”: Commenti BRP-Rotax.

*Nei documenti riprodotti in allegato è salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni dell'ordinamento vigente in materia di inchieste di sicurezza.*



Foto 1: il relitto del Tecnam P2008-JC marche di identificazione I-CNTA sul punto dell'atterraggio d'emergenza.



Foto 2: particolare del cockpit del Tecnam P2008-JC marche di identificazione I-CNTA sul luogo dell'incidente.

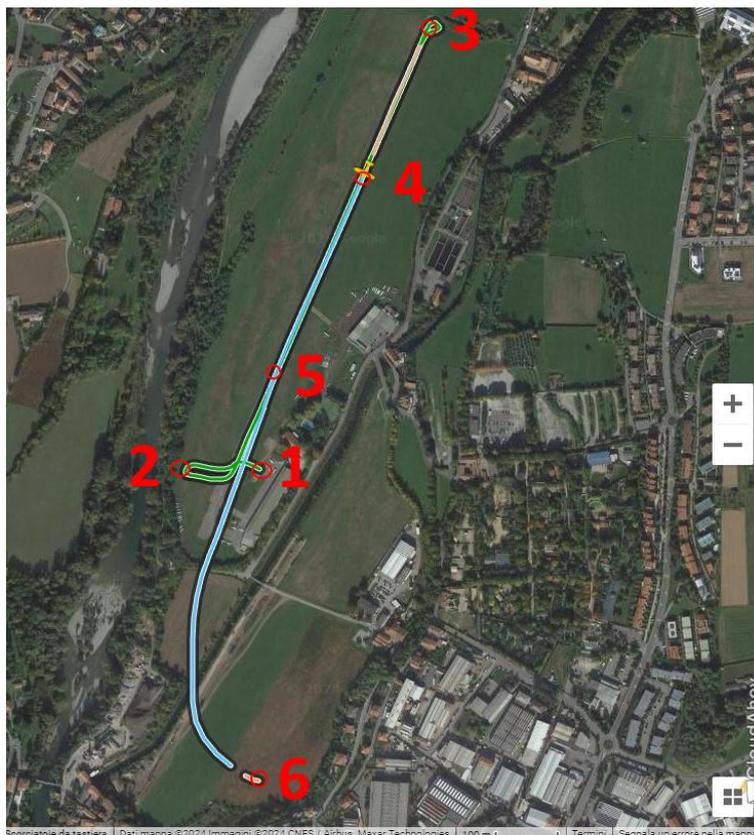


Foto 3 : 1) parcheggio e messa in moto, 2) riscaldamento, 3) allineamento dopo back track, 4) involo, 5) insorgenza irregolarità funzionamento motore, 6) atterraggio di emergenza (da applicativo Cloud Ahoy su mappa Google Earth).

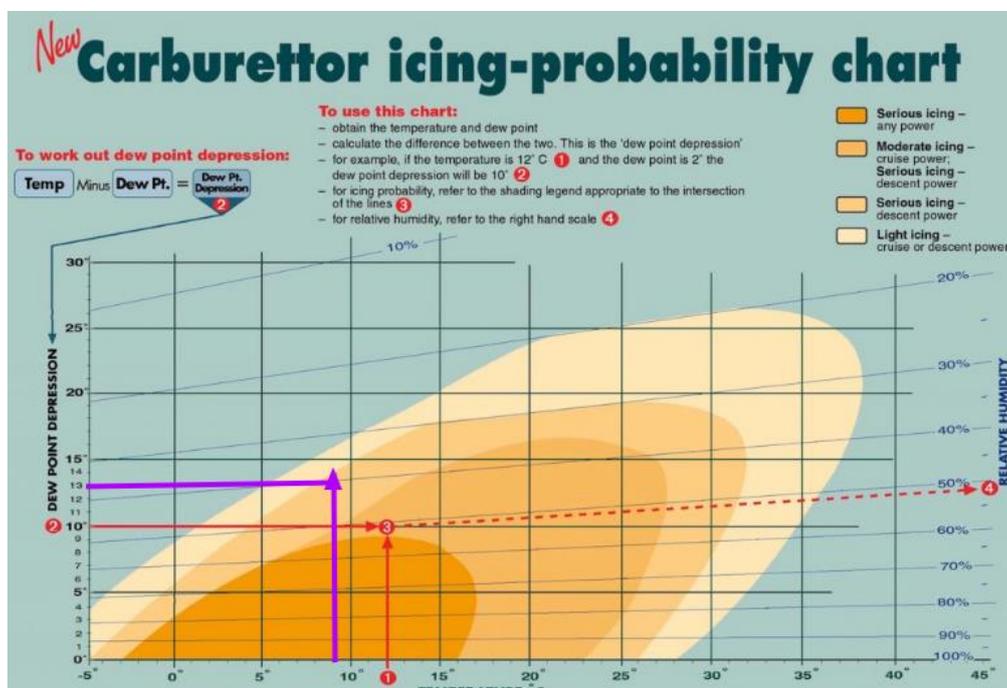


Figura 1: evidenziato dalla intersezione delle linee viola il punto indicante il livello di probabilità di formazione di ghiaccio, che nell'area indicata potrebbe essere significativo in condizioni di motore funzionante a regimi ridotti (descent power) e non alla massima potenza (fonte Tecnam).



Foto 4: vista di dettaglio del motore Rotax 912 in officina dopo l'incidente prima dello sbarco per successiva ispezione. In primo piano in alto a destra la pompa elettrica ed in basso il gascolator.



Foto 5: vaschetta del carburatore dei cilindri n°1-3. Evidenziate dall'ovale rosso le gocce di acqua.



Foto 6, 7, 8, 9: presenza di residui di terriccio all'interno del *gascolator* (foto 6) a seguito del contatto con il terreno che ha provocato la rottura della cofanatura motore (foto 7) con contatto diretto del rubinetto del *gascolator* con le zolle di terra, che, tra l'altro, ne ha causato la deformazione (foto 8 e 9).

**5.2. ENGINE FAILURE IMMEDIATELY AFTER TAKE-OFF**

- Speed:** *keep minimum 61 KIAS*
- Find a suitable place to land safely.**

**WARNING** *The immediate landing should be planned straight ahead with only small changes in directions not exceeding 45° to the left or 45° to the right.*

- Flaps:** *as needed*

**WARNING** *Stall speed increases with bank angle and longitudinal load factor. Acoustic stall warning will in any case provides a correct anticipated cue of incipient stall.*

*At, or right before, touch down*

- Throttle:** *IDLE (fully out and hold)*
- Ignition key:** *OFF*
- Fuel selector valve:** *OFF*
- Electric fuel pump:** *OFF*
- Alternator & Master switches:** *OFF*

**WARNING** *A single engine aircraft take off should always be preceded by a thorough take off emergency pilot self-briefing. Decision to try an engine emergency restart right after take off should be taken only if environmental situation requires it: pilot shall never ignore the priority of attentively follow an immediate emergency landing.*

*After possible mechanical engine seizure, fire or a major propeller damage, engine restart attempt is not recommended.*

Approved **Section 3 – Emergency procedures** Ed. 2, Rev. 0  
**ENGINE FAILURE**

Figura 2: la procedura Engine Failure Immediately After Take-off, da manuale AFM del velivolo (fonte Tecnam).

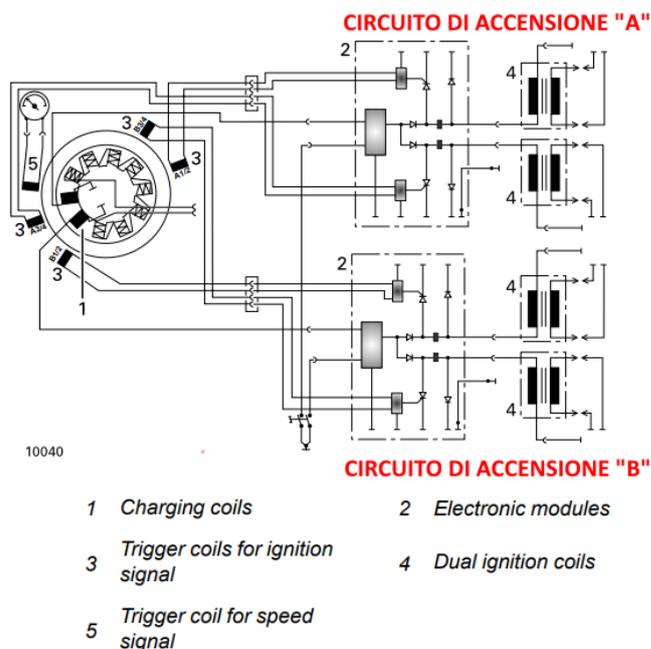


Figure .4: Ignition circuit

Figura 3: Il sistema di accensione del motore Rotax 912 (fonte Rotax).

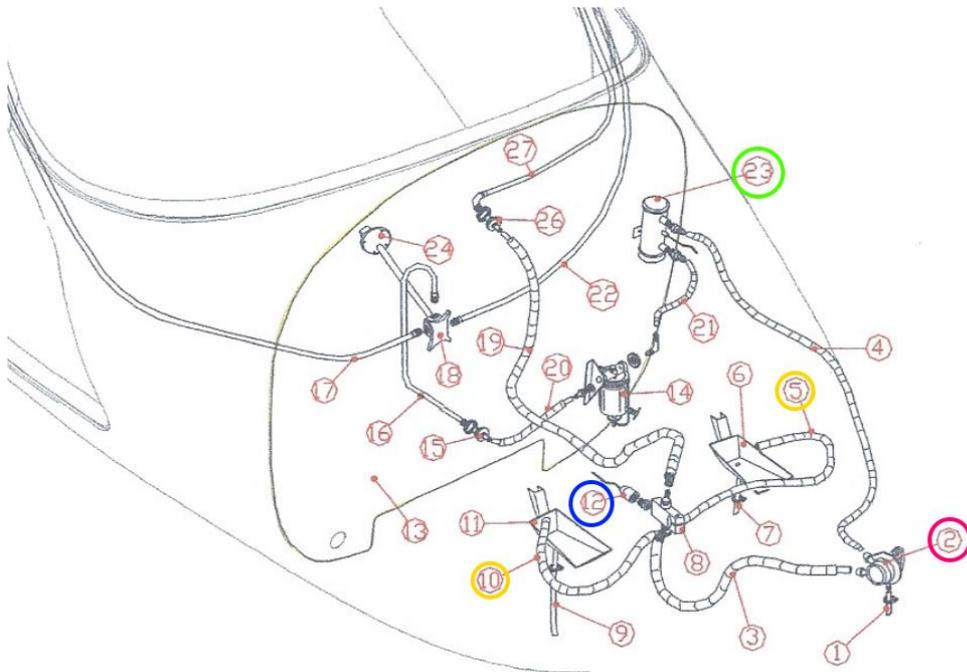


Figura 4: Impianto carburante del velivolo Tecnam P2008-JC: il carburante dai serbatoi transita attraverso il *gascolator*, la pompa elettrica, la pompa meccanica ed arriva ai carburatori. La pressione viene misurata dal sensore evidenziato in blu (fonte Tecnam).

Rotax 912 S2-1 Tecnam P2008-JC partial loss of engine power record.

OTAX 912 S2-1 TECNAM P2008-JC PARTIAL LOSS OF ENGINE POWER RECORD										
DATE	PLACE	TIME UTC	A/C REGISTR	ENGINE S/N	ENGINE TSN	CARBURATOR S/N	OPERATOR	NARRATIVE	METAR REL HUM	N°
17-DEC-2021	#####	13.40	#####	9139906	106:37	SN212458 SN212542	ATO A	Partial loss engine power in the take-off phase. When on the ground right hand carburetor tank check performed (light leak found), gasket replacement and re-installation. Tested ok.	171320Z 22004KT 190V270 CAVOK 08/04 Q1030 NOSIG (REL HUM 75%)	1
13-JAN-2022	#####	14:31	#####	9139906	136:40	SN212458 SN212542	ATO A	Partial loss of engine power in the take-off phase. Carburetor tanks cleaning performed, power check, wing fuel tanks cleaning check. Ground engine run up- checked ok	131420Z 21004KT 170V240 CAVOK 08/M03 Q1036 NOSIG (REL HUM 45%)	2
12-FEB-2022	#####	10:57	#####	9139906	181:26	SN212458 SN212542	ATO A	Partial loss of engine power in the take-off phase. Carburetor tanks cleaning performed, fuel feeding line check, power check, wing fuel tanks cleaning check. Ground engine run up with parameter record at various power settings: checked ok.	121050Z VRB03KT CAVOK 10/M05 Q1033 NOSIG (REL HUM 34%)	3
13-FEB-2022	#####	11:30	#####	9139809	260:40	SN210882 SN211098	ATO A	Partial loss of engine power in the takeoff phase. Carburetor tanks cleaning performed. Residual water found.	131050Z VRB01KT CAVOK 09/M03 Q1028 (REL HUM 42%)	4
20-MAR-2022	#####	08.37	#####	9139906	253:15	SN212458 SN212542		Partial loss engine power during the takeoff phase. Landing in a field outside the airport.  <b>ACCIDENT INVESTIGATION</b>	200820Z VRB02KT CAVOK 06/M01 Q1036 NOSIG (REL HUM 46%)	5
30-NOV-2021	#####	14:30	#####	9139903	118,2	SN211825 SN212470	ATO B	After landing the crew performed the taxi back to reposition for a further departure. After a couple of minute the crew departed. After liftoff at approximately 50ft. the crew experienced a partial loss of power. After a power pull back to idle to attempt to land crew decided to go around due to insufficient runway and the engine was working fine again. The crew assessed a carburetor ice event and flew back to the home base without further event.	301355Z 27006KT CAVOK 10/M06 Q1015 RMK FEW FEW200 VIS MIN 9999 (REL HUM 31%)	6
12-JAN-2022	#####	11:15	#####	9139903	174,5	SN211825 SN212470	ATO B	After landing the crew performed a taxi back to reposition for further departure. After twelve minutes on the ground (from 11:03 to 11:15) due to traffic the crew departed. Passing 150/200' the crew experienced a partial power loss from 2300 rpm to approximately 2000 rpm, after 2"/3" the engine lost other 200 rpm to	121050Z 28006KT CAVOK 06/M03 Q1032 (REL HUM 52%)	7

								about 1700/1800, after other 2 <sup>7</sup> /3 <sup>3</sup> the engine attempted to quit and finally stabilized at about 1500 rpm. the crew made a 180 back to the runway and landed safely. after landing the engine was back operating normal even after several power check. it was assessed to be a carburetor ice event and the airplane flew back to home base without further events.		
31- JAN- 2022	#####	13:30	#####	9139903	202,4	SN211825 SN212470	ATO B	The crew performed a stop and go. During the departure passing 200/300 ft the crew experienced a partial power loss. The crew decided to stop the climb out, stabilize the power to about 2000 rpm and pull the carb heat for 45sec. The crew resumed normal ops assuming it was a carb ice event even if crew continued to feel rough engine operations for the rest of the flight. The crew attempted several times to use carb heat on the way back to home base without observing any effect on the engine roughness.	311320Z 01006KT 330V030 3500 BR BKN050 06/05 Q1005 (REL HUM 54%)	8
01- FEB- 2022	#####	14:20	#####	9139903	203,3	SN211825 SN212470	ATO B	After take-off (first a/c flight of the day) passing 200/300ft the crew experienced a partial power loss with a drop to about 1500/1700 rpm. The crew immediately decided to turn back to the airport while attempting to pull carb heat without any change in engine behavior. While flying downwind with reduced available rpm, several pilots observing from the ground have seen suddenly a dense black smoke from the exhaust followed by resuming of normal ops by the engine. Crew landed without further event.	011420Z 28008KT CAVOK 14/M07 Q1013 (HUM REL 22%)	9
27- MAR- 2022	#####	13:20	#####	9139466	862,5	SN193714 SN194233	ATO B	After take-off at 500 ft agl the pilot noticed a drop of the rpm at 1600 rpm. The pilot moved the throttle back and then gave full throttle again and the engine returned to a normal rpm indication. Returning for an immediate landing in the base turn the pilot noticed again a partial loss of power but managed to land without further problem.	271320Z 07005KT 360V110 CAVOK 18/02 Q1027 (REL HUM 33%)	10
05- APR- 22	#####	14:15	#####	9139903	N.D.	SN211825 SN212470	ATO B	After the touch and go the pilot noticed a partial loss of engine power with associated engine vibrations. The rpm drop was about 200 rpm passing 600 ft agl. Engine power reestablished at 1500 ft agl.	N.D	11
02- MAY- 22	#####	11.30	#####	9139466	N.D.	N.D.	ATO B	At holding point with engine at 1000 rpm loss of 300 rpm. With full throttle no response. When the throttle was retarded the engine shut down.	N.D.	12
10- JAN- 2022	#####	08.40	#####	9139854	130.18	SN211791 SN211854	ATO C	Partial loss of engine power in the take-off phase. Unable to continue the climb. Return to land.	N.D.	13
10- FEB- 2022	#####	09.56	#####	9139854	183.20	SN211791 SN211854	ATO C	Partial loss of engine power in the take-off phase at 300 ft (1850 rpm). Return to land.	N.D.	14

## APPENDICE

In linea con quanto consentito dall’ordinamento internazionale e UE in materia di inchieste di sicurezza (Allegato 13 alla Convenzione relativa all’aviazione civile internazionale, regolamento UE n. 996/2010), l’autorità investigativa per l’aviazione civile austriaca ha inviato il seguente commento, non condiviso dall’ANSV:

*The engine of the I-CNTA aircraft involved in the accident on March 20, 2022 was examined at the [omissis - company name] in the presence of members from ANSV and employees of BRP-Rotax. During the examination, dirt particles were found in the gascolator (see attached picture) of the aircraft installation. A subsequent test run on the propeller test bench revealed that the engine ran properly at all speeds and power levels, which led us to the conclusion that if a proper fuel supply is ensured, the engine operates as intended.*

*Based on these facts, the contaminated fuel system was seen as the cause of the loss of power mentioned.*

*BRP-Rotax does not agree with the conclusion of the ANSV's final report in this case.*

*The contamination found in the fuel system is not mentioned in the report<sup>3</sup> but has a high significance in terms of root cause determination.*

*Please consider our comments in your final version of the report.*

*The Austrian Civil Aviation Safety Investigation Authority agrees with BRP-Rotax comments.*



Foto: immagine allegata.

---

<sup>3</sup> Evidenza inserita ed analizzata nel report in ossequio al commento del costruttore del motore.