

## ET302: QUELLO CHE DICONO LE REGISTRAZIONI

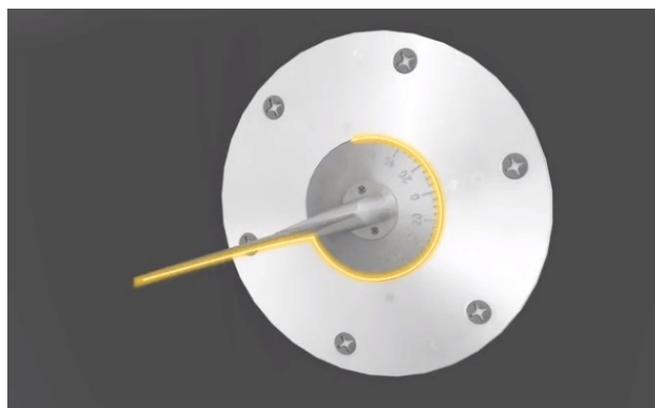
E' stato reso noto il rapporto preliminare per l'incidente al volo ET302 il quale conferma buona parte delle supposizioni fatte in base a quanto già si era appreso dal precedente incidente al 737MAX (1) di Lion Air. D'altra parte la similitudine delle dinamiche nei due casi era talmente evidente che in un certo senso le risultanze erano già scontate. Tuttavia il particolare che il secondo incidente è avvenuto quando già gli equipaggi erano stati informati sulle "novità" presenti nel cockpit del 737MAX, rendevano le indagini alquanto attese. E paradossalmente nel rapporto uscito ieri non viene citato il termine MCAS, le raccomandazioni per il momento avanzate prendono infatti il problema molto alla larga:

*"Since repetitive un-commanded aircraft nose down conditions are noticed in this preliminary investigation, it is recommended that the aircraft flight control system related to flight controllability shall be reviewed by the manufacturer."* (2)

Cinque minuti e sette secondi è questo il tempo in cui il 737MAX di Ethiopian è rimasto in volo. Decollato alle 05.38 si è schiantato a terra alle 05.43:45

**05.38** inizia corsa decollo, flaps 5, valore dei due AoA normali;

**05.38:44** appena staccatosi dalla pista i dati dei due sensori AoA (angoli di attacco) iniziano a dare valori divergenti; quello di sinistra prima scende a 11.1° poi risale a 35.7°, mentre quello di destra indicava 14,94°  
Nell'immagine vediamo una sonda AoA con relativa gradazione. Contemporaneamente avviene l'attivazione dello stick che indica l'imminenza di uno stallo. Lo stick shaker rimarrà attivo fino allo schianto.



**05.39:22** Autopilota inserito, ma 33 secondi dopo si disconnette;

**05.39:29** l'ATC identifica l'aereo, lo instruisce a salire a livello 340 e quando pronto a dirigere sul punto RUDOL;

**05.39:46** i flaps vengono retratti;

**05.39:57** il comandante avverte il primo ufficiale che *"they are having flight control problems."*

**05.40:03** per la prima volta scatta l'allarme sonoro del GPWS *"don't sink"*.

05:40:23 a 05:40:31 per altre tre volte scatta l'allarme "don't sink".

05:43:45 la registrazione termina.

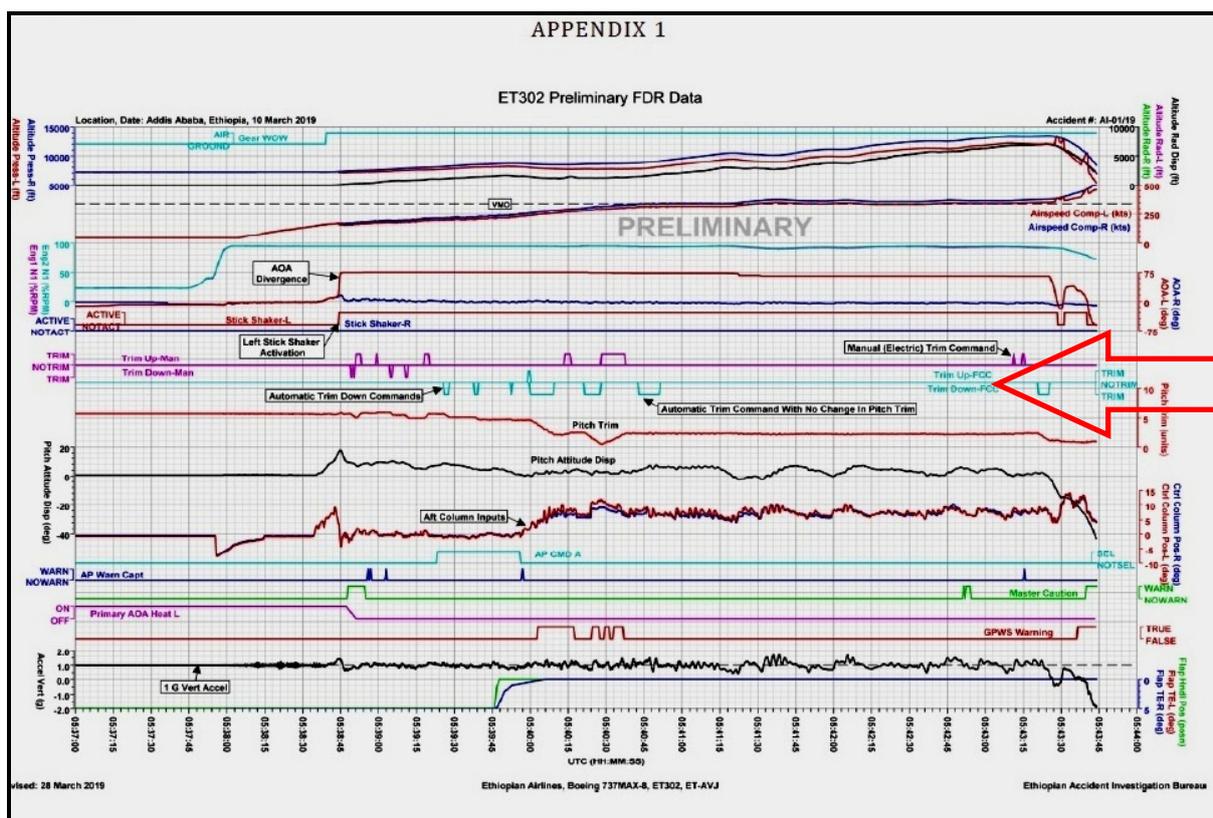
Ciò che traspare dalle registrazioni è che rilevando erroneamente uno stallo, il sistema dell'aereo cerca di portare la punta verso il basso.

Riconoscendo un problema con l'assetto automatico i piloti hanno cercato di utilizzare la ruota di assetto manuale di riserva per regolare il trim, ma l'aereo aveva una velocità troppo elevata e in tale condizione la ruota del trim manuale sarebbe stata fisicamente impossibile da azionare.

Trentadue secondi prima dell'incidente, entrambi i piloti cercarono di agire simultaneamente per riportare il muso verso l'alto e, per un breve momento, lo stabilizzatore dell'aereo controllato dal trim, rialza effettivamente l'assetto dell'aereo.

Va comunque anche detto che mentre l'attivazione, sia pur errata, del MCAS che avvenga in fase di crociera fornisce agli equipaggi abbondante tempo per intervenire e ristabilire il corretto assetto, una falsa indicazione che avviene quando si è relativamente bassi di quota mette seriamente a repentaglio la sicurezza del volo.

Nel grafico sottostante (3) abbiamo inserito a destra una freccia rossa che indica le azioni automatiche effettuate dall'MCAS per riportare in basso la punta dell'aereo, in color zaffiro si possono notare gli "automatic trim down commands" caratterizzati da sbalzi in basso rispetto alla linea.



Ricordando che la Boeing sta procedendo in ogni caso alla revisione del software che comanda il ciclo completo del Maneuvering Characteristics Augmentation System vi sono interrogativi che dovranno venir spiegati nel rapporto finale.

### Questioni ancora aperte:

- Il ruolo svolto dai sensori degli angoli di attacco; perchè e da questi dati discordanti fra loro che hanno originato i problemi dei due voli incidentati.
  - Quanto sia stato saggio far volare un aereo che aveva presentato criticità di conduzione con un equipaggio formato da un primo ufficiale che aveva maturato 263 ore di volo sui 737, e un comandante che ne aveva maturate 1500.
- C'è inoltre chi fa notare:
- Perchè sia stato attivato l'autopilota con lo stick shaker attivo.
  - I flaps non avrebbero dovuto essere retratti.
  - Le istruzioni diramate dalla Boeing dopo l'incidente Lion Air non sarebbero state del tutto osservate (vedi immagine sottostante) (4)

Aircraft Accident Investigation Bureau Preliminary Report	March, 2019
<p><b>Flight Crew Operations Manual Bulletin No. ETH-12 , Dated November 6, 2018 (continued)</b></p> <p>Additionally, pilots are reminded that an erroneous AOA can cause some or all of the following indications and effects:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Continuous or intermittent stick shaker on the affected side only.</li><li>• Minimum speed bar (red and black) on the affected side only.</li><li>• Increasing nose down control forces.</li><li>• Inability to engage autopilot.</li><li>• Automatic disengagement of autopilot.</li><li>• IAS DISAGREE alert.</li><li>• ALT DISAGREE alert.</li><li>• AOA DISAGREE alert (if the AOA indicator option is installed)</li><li>• FEEL DIFF PRESS light</li></ul>	
<hr/> <p><b>Operating Instructions</b></p> <p>In the event an uncommanded nose down stabilizer trim is experienced on the 737-8 /-9, in conjunction with one or more of the above indications or effects, do the Runaway Stabilizer NNC ensuring that the STAB TRIM CUTOUT switches are set to CUTOUT and stay in the CUTOUT position for the remainder of the flight.</p> <p><b>Note:</b> Initially, higher control forces may be needed to overcome any stabilizer nose down trim already applied. Electric stabilizer trim can be used to neutralize control column pitch forces before moving the STAB TRIM CUTOUT switches to CUTOUT. Manual stabilizer trim can be used after the STAB TRIM CUTOUT switches are moved to CUTOUT.</p>	

- (1) Lion Air volo 610 da Giacarta a Pangkal, 29 ottobre 2018, 189 vittime
- (2) Pagina 25 del rapporto.
- (3) Il grafico è tratto dalla pagina 26 del rapporto.
- (4) La tabella pubblicata è tratta dalle appendici contenute nel rapporto.

**Newsletter emesse nel corso del 2019 (scaricabili gratuitamente dal nostro sito):**

- 01/2019** : Bird strike di Ryanair a Ciampino: il rapporto (5 gennaio 2019)
- 02/2019** : Il subdolo pericolo degli aggiornamenti in avionica (11 gennaio 2019)
- 03/2019** : Prima vittima ufficiale dei fumi tossici (23 gennaio 2019)
- 04/2019** : Scontri aerei al confine Italia-Francia (27 gennaio 2019)
- 05/2019** : 51 morti a causa del capitano depresso (31 gennaio 2019)
- 06/2019** : Precipita B767 Amazon, 3 morti (24 febbraio 2019)
- 07/2019** : MH370: non è stato un incidente (1 marzo 2019)
- 08/2019** : Ancora un incidente a un 737MAX (10 marzo 2019)
- 09/2019** : Aggiornamento su Ethiopian 302 (11 marzo 2019)
- 10/2019** : La verità sul 737MAX (13 marzo 2019)
- 11/2019** : Chi pilota l'aereo, il computer o l'uomo? (13 marzo 2019)
- 12/2019** : Prima di Ethiopian 302, Lion Air 610 (15 marzo 2019)
- 13/2019** : Emergono dettagli sulla certificazione del 737MAX (18 marzo 2019)
- 14/2019** : Quando l'aereo è troppo nuovo (22 marzo 2019)
- 15/2019** : Un altro pilota suicida in Botswana (27 marzo 2019)
- 16/2019** : Avviso di stallo e recupero (29 marzo 2019)
- 17/2019** : Ethiopian, quel precedente del 25 gennaio 2010 (4 aprile 2019)

**[www.air-accidents.com](http://www.air-accidents.com)**