# Diario delle prove sperimentali per la tesi magistale

**Castelvetrano 09 Feb 2012**

Settaggi comuni ai due voli: taratura del giroscopio P0=-29 Q0 =+19 R0=-30 Servo zero=1,4ms KalmAlt main=130m Gwiz main=115m.

- Volo 1) Volo con alette fisse a 0°. Volo da manuale, presente un forte spin di circa 1 giro al secondo in senso negativo.

- Volo 2) Colo con alette fisse a +7=. Volo OK. All'apertura del main una sua funicella si è incagliata nell'aletta ma non ci sono state conseguenze. Il rollio sembra rimasto uguale nel suo valore massimo ma dura più a lungo.

*Considerazioni scaturite dall'analisi*

1. Il sistema di controllo rileva il lancio troppo tardi, quindi si perdono i primissimi istanti di volo. Meglio utilizzare come criterio che l'accelerazione relativa, così come misurata dal kalman a bordo, sia >= 25 m/s^2
2. P0, Q0 ed R0, che si supponevano essere costanti per dato esemplare di giroscopio, invece variano. Bisogna implementare una taratura automatica all'accensione del sistema.
3. Per trovare l'effettiva traiettoria del razzo bisogna cambiare sistema di riferimento.
4. Le alette sembrano controllare poco. Necessario investigare ulteriormente.
5. La dinamica del filtro di Kalman per il rollio è troppo lenta.
6. L'asimmetricità della carenatura della telecamera provoca un angolo di side-slip che probabilmente influenza il rollio.
7. L'ugello in grafite si usura parecchio. Ciò potrebbe portare ad asimmetrie nella spinta.

*Modifiche apportate dopo questa giornata di lanci*

1. Creata una carenatura della telecamera uguale che è stata posta simmetricamente alla prima. Inoltre le carenature sono state allineate al piano di simmetria del razzo (XZ).
2. Creata la taratura automatica di P0 Q0 R0 all'accensione.
3. Implementato il nuovo criterio di rilevazione del lancio.
4. Implementato un nuovo programma che prevede una manovra delle alette appena il razzo rallenta sotto i 55 m/s.
5. Creato un ugello in acciaio per scongiurare il pericolo di asimmetrie nella spinta.

**Castelvetrano 01 Mar 2012**

Settaggi comuni ai due voli: P0, Q0 ed R0 si tarano da soli all'accensione. Servo zero = ? KalmAlt main=130m Gwiz main=115m

- Volo 1) Volo con alette fisse a 0°. S Volo ottimo. Il razzo ha oscillato un poco per il vento in uscita dalla rampa, presente una velocità di rollio di circa 500°/s in senso negativo.

- Volo 2) Volo con manovra delle alette: alette ruotate a +9° finché il razzo non ha rallentato sotto i 55 m/s, poi le alette sono passate istantaneamente a -9°. L'ascesa è andata bene, ma quando si è attivato il sistema di sgancio del paracadute principale, questo ha impiegato molto tempo a dispiegarsi. ~~Il problema è stato causato probabilmente dall'eccessiva rigidezza del cavo i uno dei due accenditori.~~ L'atterraggio è sfortunatamente avvenuto sull'asfalto. L'impatto ha danneggiato l'accoppiatore, un'aletta di coda e ha ruotato un'aletta di controllo facendo slittare l'asse nello strozza albero.

*Considerazioni scaturite dall'analisi*

1. Necessario paracadute più grande per ridurre ulteriormente la velocità di atterraggio.
2. Bisogna trovare un modo per fare aprire in maniera più sicura il paracadute principale.
3. Le alette controllano bene se tendono a contrastare il rollio, male a favorirlo. Investigare.
4. Le alette di controllo devono essere ingrandite perché, anche alla massima deflessione (9°), non riescono a contrastare completamente il rollio.

**Castelvetrano 29 Marzo 2012**

Settaggi volo 1: P0, Q0 ed R0 si tarano da soli all'accensione. Servo zero = ? KalmAlt main=130m Gwiz main=115m. Montate le alette grandi

Settaggi volo 2: P0, Q0 ed R0 si tarano da soli all'accensione. Servo zero = ? KalmAlt main=200m Gwiz main=115m. Montate le alette piccole

- Volo 1) Controllo del rollio attivo. Volo andato male: durante i primi istanti di volo si è rotto a flessione uno dei due assi delle alette canard e il modello ha cominciato a sbandare copiosamente rollando su se stesso. C'è una mutua rotazione tra le sezioni del razzo.

- Volo 2) Controllo del rollio attivo e alette piccole montate. Volo buono, il sistema di controllo ha funzionato bene. Anche in questo volo c'è una rotazione mutua tra le sezioni del razzo. Questo difetto però non ha comportato gravi problemi a parte un disturbo aggiuntivo che il sistema è riuscito ad attenuare decentemente. Il paracadute principale si è incastrato nelle alette, tuttavia non si sono riscontrate conseguenze.

*Considerazioni scaturite dall'analisi*

1. Nel primo volo l'asse si è rotto perché la parte del raccordo asse-aletta aveva la parte cilindrica che si infila dentro l'asse troppo corta, dunque a beccarsi lo sforzo è stato solo l'asse in carbonio.