Williams Technical

## **Μέρος 2: «Sculpting Speed – Η αεροδυναμική φιλοσοφία της FW47 στο εμπρός τμήμα»**

*Μπροστινή πτέρυγα, μύτη, είσοδοι αέρα και sidepods*

Η αεροδυναμική σε ένα σύγχρονο μονοθέσιο της Formula 1 **δεν είναι απλώς ένα σύνολο πτερύγων και ροών** – είναι η μαθηματική τέχνη τού να “σμιλεύεις” τον αέρα ώστε να παράγει κάθετα φορτία, να μειώνει τις αντιστάσεις, και να σταθεροποιεί το όχημα υπό πίεση. Η **FW47** κάνει ένα μεγάλο βήμα προόδου σε αυτόν τον τομέα.

Με γνώμονα την **καλύτερη απόδοση σε στροφές υψηλής ταχύτητας**, η Williams επανασχεδίασε το εμπρός τμήμα, τις εισαγωγές αέρα, και τις sidepod.

### **🦅 Μπροστινή πτέρυγα: Ανασχεδιασμένη ακρίβεια**

Η μπροστινή πτέρυγα της FW47 είναι τετραπλού στοιχείου (4-element wing) με **σημαντική εξέλιξη σε σύγκριση με τη FW46**:

* Οι ακραίες περιοχές (endplates) έχουν μικρή καμπύλη προς τα έξω, δημιουργώντας περιορισμένο *outwash* — δηλαδή, προσεκτική διοχέτευση αέρα μακριά από τα μπροστινά ελαστικά.
* Το κεντρικό τμήμα είναι υπερυψωμένο, τροφοδοτώντας τον **S-duct** και κατευθύνοντας ροή κάτω από το μονοκόκ.
* Οι επιφάνειες έχουν πιο σύνθετη γεωμετρία: τα flaps είναι πιο λεπτά στις άκρες, πιο παχιά στο κέντρο — για ισορροπία μεταξύ downforce και σταθερότητας υπό yaw.

Η Williams σχεδίασε αυτήν την πτέρυγα όχι μόνο για παραγωγή κάθετης δύναμης, αλλά και για την **προετοιμασία του αέρα** που κατευθύνεται προς τα sidepods και το πάτωμα.

### **👃 Μύτη και S-Duct**

Η μύτη της FW47 είναι πιο **λεπτή και υπερυψωμένη** από τη FW45 και έχει μία μόνο στήριξη (single-pylon) που αγγίζει την κύρια επιφάνεια της πτέρυγας. Αυτό επιτρέπει καλύτερη ροή από κάτω και γύρω από τη μύτη.

Πίσω από τη μύτη, η είσοδος του **S-duct** παίρνει αέρα από το κάτω μέρος της μύτης και τον απελευθερώνει πάνω από το μονοκόκ. Στόχος: **εξομάλυνση της ροής** πάνω από το cockpit και μείωση της αποκόλλησης.

Η περιοχή της μύτης, που παραδοσιακά δημιουργούσε στροβιλισμούς, έχει πλέον εξελιχθεί σε μια ροϊκά ομαλή ζώνη που συνεργάζεται με τα εμπρός φτερά για σταθερότητα και ροή προς τις πλευρές του μονοθεσίου.

### **🌀 Είσοδοι αέρα και sidepods**

Η πιο **εμφανής αλλαγή** σε σχέση με τη FW46 είναι οι **νέες εισαγωγές αέρα και ο σχεδιασμός των sidepods**. Η FW47 υιοθετεί πλήρως τη “downwash” φιλοσοφία τύπου Red Bull:

* Τα sidepods ξεκινούν με έντονο **undercut** στο εμπρός μέρος – δημιουργώντας "γείσο" από το οποίο ο αέρας “πέφτει” προς τα κάτω, ακολουθώντας το περίγραμμα του πατώματος.
* Η επάνω επιφάνεια έχει σχεδιαστεί ως “καταρράκτης”, κατευθύνοντας ροή προς τον διαχύτη πίσω.

Αυτή η γεωμετρία ενισχύει το **φαινόμενο Venturi** στην κάτω πλευρά του μονοθεσίου, παράγοντας περισσότερη κάθετη δύναμη χωρίς να αυξάνεται το drag.

Επιπλέον, οι **εσοχές και τα ανοίγματα** πάνω από τα sidepods (louvers) ανοίγουν ή κλείνουν ανάλογα με τις ανάγκες ψύξης, προσφέροντας ευελιξία χωρίς να διαταράσσουν τη ροή.

### **🔍 Στόχος: Αεροδυναμική ισορροπία και σταθερότητα**

Όλες αυτές οι αλλαγές δεν έγιναν για χάρη της εμφάνισης. Ο **James Vowles** και το τεχνικό επιτελείο ήθελαν ένα μονοθέσιο που να είναι:

* Πιο σταθερό σε στροφές υψηλής ταχύτητας
* Πιο “ήρεμο” σε ακραίες γωνίες yaw (π.χ. αλλαγές κατεύθυνσης)
* Πιο ικανό να διαχειριστεί τα ελαστικά (λιγότερη ολίσθηση = λιγότερη υπερθέρμανση)

Οι αλλαγές στο εμπρός τμήμα και τα sidepods συνεργάζονται για να επιτύχουν **ομαλή μετάβαση ροής από το εμπρός στο πίσω μέρος**, και συνεπώς μία πιο ουδέτερη και προβλέψιμη συμπεριφορά.

### **🏁 Επίλογος**

Η Williams δεν επιδίωξε επανάσταση – αλλά μία **προσεκτικά σχεδιασμένη εξέλιξη**. Η μπροστινή πτέρυγα και τα sidepods της FW47 δεν είναι οι πιο ριζοσπαστικές στο grid, αλλά **δουλεύουν συντονισμένα** για να εξαλείψουν αδυναμίες του παρελθόντος.

Για πρώτη φορά, το μονοθέσιο φαίνεται να έχει **συνοχή στη ροή του αέρα** από εμπρός έως πίσω. Και αυτό είναι θεμέλιο για αξιοπιστία, προβλεψιμότητα και τελικά απόδοση στον αγώνα.