

IL VOLANTE HIGH-TECH DI FENICE

Montato sulla nuova monoposto di E-Agle Trento Racing Team, è stato realizzato con il supporto di ProM Facility

Formula SAE (Society of Automotive Engineers) è una competizione internazionale di design ingegneristico che coinvolge i dipartimenti di ingegneria delle università di tutto il mondo e che consiste nel **progettare, costruire e far gareggiare monoposto da corsa**. Una sorta di Formula 1 in miniatura che si svolge in estate su importanti circuiti come Silverstone, Hockenheim, Spielberg e Barcellona. La scuderia trentina, nata nel 2016 e chiamata E-Agle Trento Racing Team, si è fin da subito distinta per la tecnologia e l'innovazione presenti in particolare nel volante della monoposto, tanto da aver vinto nel 2017 il primo premio assoluto per il miglior sistema di telemetria e, l'anno successivo, il prestigioso Premio Lamborghini per il miglior sistema HMI (Human-Machine Interface). Non sazi dei successi ottenuti, i ragazzi hanno ora riprogettato interamente il volante, per renderlo ancora più tecnologico ed ergonomico. Prezioso in questa fase il supporto di ProM Facility, il laboratorio di prototipazione rapida di Polo Meccatronica, l'incubatore high-tech di Trentino Sviluppo,

che ormai da sette anni segue il team di studenti nella progettazione, nello sviluppo e nella realizzazione delle componentistiche della vettura.

Il volante del nuovo concept Fenice

Per stimolare la competizione tra i ragazzi, il regolamento della Formula SAE impone alle varie scuderie di fare, ogni anno, delle modifiche alle proprie monoposto, in particolare al telaio. Il team trentino, in cui sono coinvolti 65 studenti e studentesse di Ingegneria, Informatica ed Economia, è partito con Chimera nel 2017, per poi passare a una sua versione più performante, Chimera Evoluzione. Con la nuova monoposto, che verrà presentata a breve al pubblico, gli studenti di Trento hanno deciso di fare un'operazione diversa. Hanno bruciato idealmente Chimera Evoluzione per far nascere, dalle sue ceneri, Fenice. Un concept interamente nuovo, più aerodinamico e tecnologico, nel quale è stato rivoluzionato anche il volante, con l'obiettivo di aggiungere nuovi input e migliorarne l'ergonomia.



Il corpo del volante

In primo luogo si è lavorato sulle impugnature, che sono state modellate partendo da due blocchi di argilla sintetica sagomati riprendendo la forma esatta delle mani del pilota. La geometria è stata acquisita con uno scanner 3D e stampata in ProM Facility in TPU con una stampante HP Multijet Fusion 4200. Il risultato è un'impugnatura estremamente ergonomica e personalizzata, che consente al pilota di avere una maggiore presa. Il corpo del volante è stato inoltre ridisegnato e realizzato interamente in fibra di carbonio. Un dettaglio che gli conferisce un look in perfetto stile F1. Ai tre manettoni e ai due bottoni già presenti sul volante di Chimera si è deciso di aggiungere due pulsanti ai lati dello schermo, un tasto start & stop dedicato all'accensione del veicolo e sul retro sono ora presenti quattro paddle, anziché due.



Per la Formula SAE, quest'anno la E-Agle Trento Racing Team ha riprogettato interamente il volante della monoposto, per renderlo ancora più tecnologico ed ergonomico.

Prezioso il supporto di ProM Facility, laboratorio di prototipazione rapida di Polo Meccatronica, l'incubatore di Trentino Sviluppo

È stata anche aumentata la dimensione dello schermo, che ora è munito di un coating che ne migliora la visibilità sotto il sole diretto. Il volante è fissato alla vettura con un attacco quick-release che permette facilmente di rimuoverlo per far salire e scendere il pilota della vettura.

L'elettronica

L'elettronica all'interno del corpo del volante è principalmente composta da un mini-computer ad alte prestazioni (Raspberry Pi 4) montato su una scheda appositamente disegnata dal team, che gli permette di collegarsi alla rete di centraline della vettura (CANbus) e di interfacciarsi con i bottoni, i manettini e le paddle montate sul corpo del volante. In questa fase ProM Facility ha aiutato gli studenti nell'assemblaggio delle schede utilizzando un pick & place, una macchina di precisione in grado di posizionare e saldare i microchip sulla scheda in maniera semiautomatica.

L'applicazione grafica

Anche l'interfaccia grafica è stata ridisegnata rispetto alla versione precedente e si presenta al pilota come una serie di diverse pagine, ognuna con uno scopo preciso.

La pagina racing è interamente dedicata al pilota e mostra velocità corrente, tensione e potenza della batteria dei motori, ovvero le informazioni necessarie quando il veicolo è in movimento.

La pagina sensori invece mostra lo stato di tutte le centraline connesse, in modo da poter verificare velocemente se tutta l'elettronica di bordo è pienamente operativa o se ci sono eventuali problematiche ed errori.

La pagina GPS, infine, sfrutta l'omonimo sensore presente in vettura per mostrare la posizione precisa del veicolo su alcune mappe di circuiti di gare e test.

Se il veicolo è in movimento, il pilota può configurare autonomamente attraverso i manettini la limitazione della potenza, il controllo del raffreddamento (pompe e ventole) e la mappa di coppia. Altre modifiche, configurazioni e calibrazioni - a differenza della Formula 1 - sono invece eseguite a vettura ferma. Il volante è uno strumento indispensabile anche per gli ingegneri di pista che, insieme al pilota, possono configurare ogni aspetto della vettura, valutare lo stato di tutte le centraline, calibrare i sensori, individuare e risolvere problemi senza l'obbligo di connettersi in remoto per diagnosticare possibili errori.

FORMULA SAE: STORIA E SFIDE IN PISTA

La Formula SAE è arrivata in Europa all'inizio degli anni 2000 sulla base del modello americano, che ha debuttato nel 1981. In Italia ha visto la sua prima edizione nel 2005.

Durante ogni competizione le squadre devono affrontare alcune sfide suddivise in due categorie.

La prima è quella relativa agli eventi statici, dove ci sono la presentazione del progetto dell'auto, la simulazione della presentazione davanti a potenziali investitori e l'analisi della relazione sui costi di produzione.

La seconda categoria è invece quella su pista e prevede prove di Accelerazione, Skid Pad, Autocross, TrackDrive (guida autonoma) ed Endurance.

[Pro]^M MECHATRONICS
PROTOTYPING
FACILITY

Maggiori informazioni su
<https://promfacility.eu>