



Costruire il futuro

La matematica delle gare in moto

Elena De Cia
- Dott. in matematica -

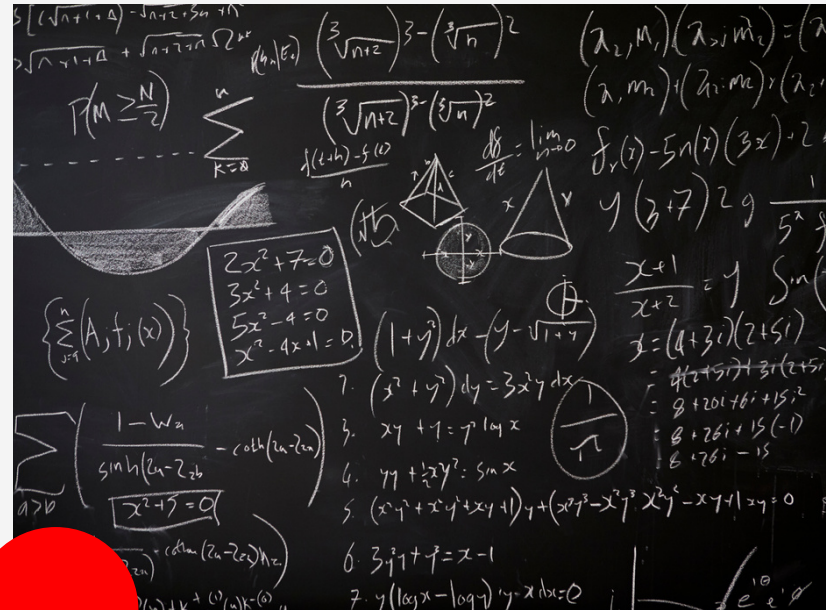
aprilia
RACING

ZANICHELLI

Di cosa parliamo oggi?



Il mondo della MotoGP



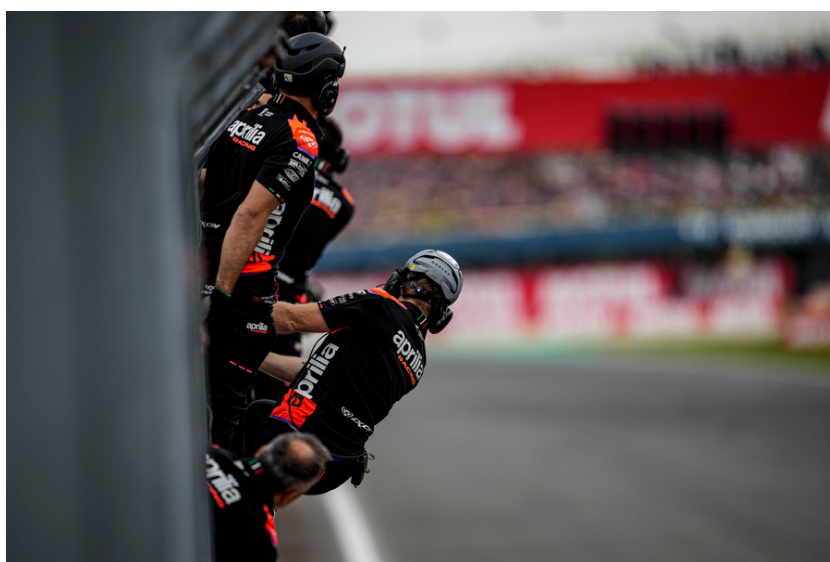
La matematica nella moto



Un lavoro di squadra



MotoGP cos'è ?



La **MotoGP** rappresenta la massima espressione della categoria di moto **prototipo**, partecipando al **Campionato del Mondo di Velocità**.



Il campionato prevede una serie di gare denominate **Gran Premi** (GP) che si svolgono su circuiti di velocità situati in diverse parti del mondo.



Ad ogni Gran Premio, i piloti, le squadre e i produttori di motociclette (le *Case*) ricevono **punti**, che alla fine del campionato verranno conteggiati per determinare il vincitore del titolo di **Campione del Mondo**.

Un classico week end di gara

Venerdì

Prove libere

2 sessioni
Presenza di
confidenza
Modifiche



Sabato

Qualifiche

Pole position
Griglia di
partenza



Sabato

**Sprint Race
(2023)**

Gara breve
Podio



Domenica

Race

Gara lunga
Podio

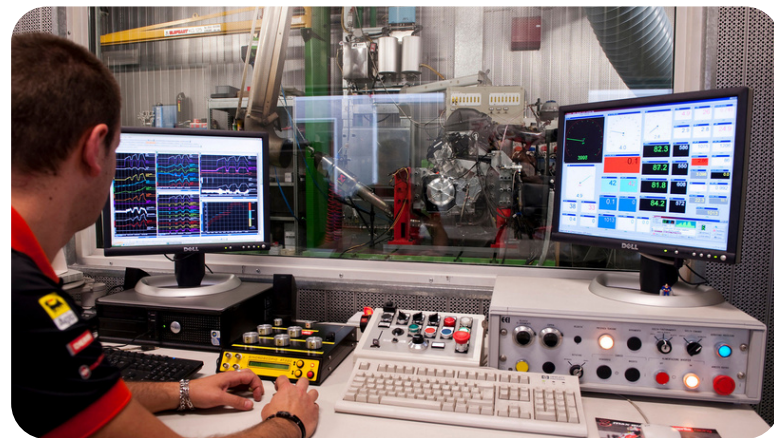


La Moto



Prototipi

Le moto vengono chiamate **prototipi** perché sono moto che non sono in commercio e non si possono guidare per strada. Sono la **massima espressione della tecnologia e dell'ingegno**. Sono quindi moto *uniche* ed in *continua evoluzione*.



Regolamento

Il regolamento del campionato pone delle limitazioni, ma entro questo perimetro ciascuna Casa può sbizzarrirsi e **inventare** le soluzioni meccaniche più innovative e performanti, scegliendo ad esempio i materiali e le forme.



Adattamento

Durante un GP ciascuna squadra continua ad evolvere ed adattare la moto alle necessità del circuito, alle condizioni metereologiche, con l'obiettivo costante di miglioramento.

La Matematica nelle moto

Oltre alle modifiche meccaniche, è possibile apportare modifiche anche a **parametri numerici** della moto, ovvero alle **mappe** che vengono inviate alla **centralina** della motocicletta.

Moto

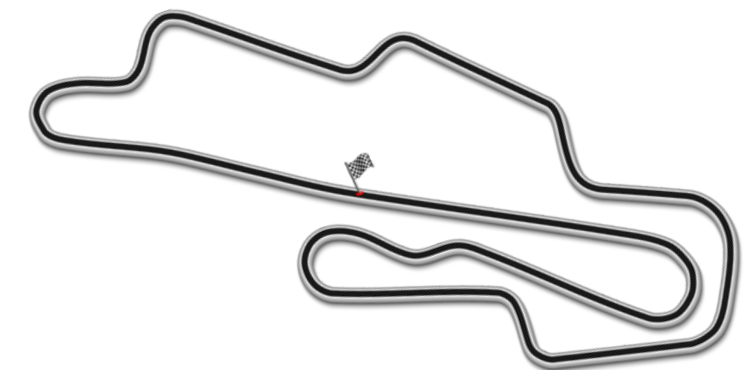
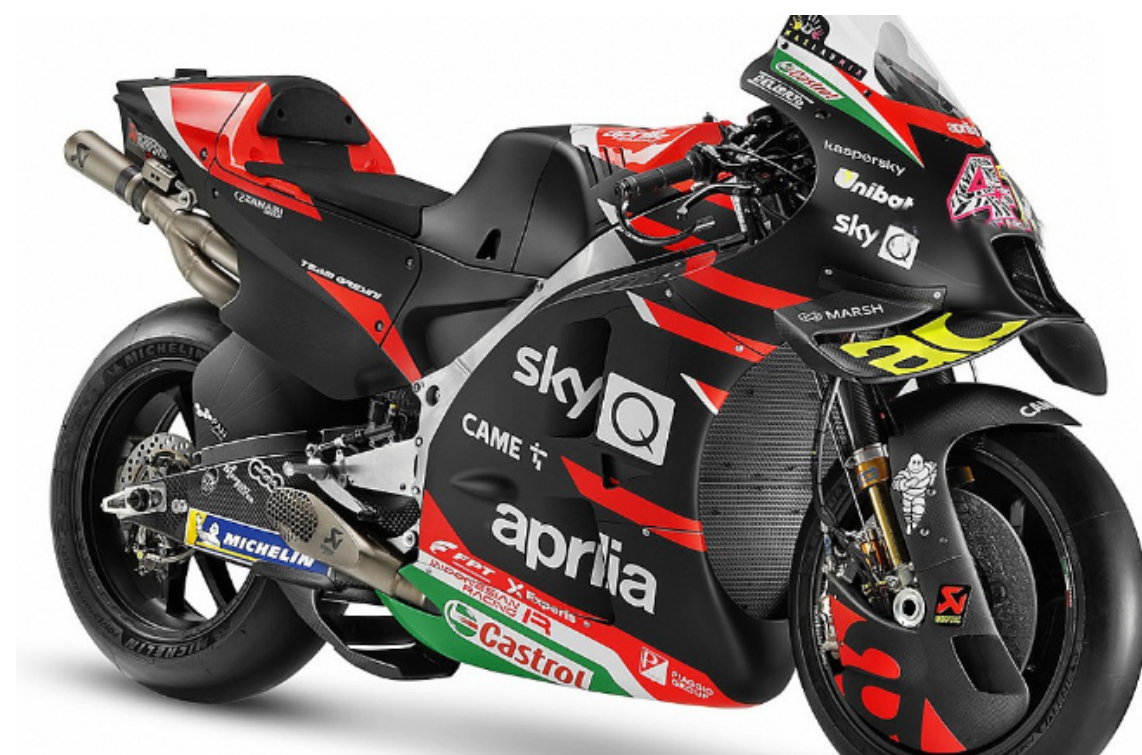
Centralina

La centralina è una sorta di mini computer, che si trova all'interno della moto.

Mappatura

Le mappe sono costituite da una serie di tabelle di numeri che consentono alla centralina di far lavorare il motore in modo diverso, in base alle diverse situazioni in cui la moto si trova.

Circuito



Le calibrazioni sono molteplici e rivestono un'importanza cruciale sia per l'*affidabilità* che per le *prestazioni* della moto. Alcuni di questi numeri sono **differenti per ogni curva del circuito**, allo scopo di adattare al meglio la moto alle varie situazioni che i piloti incontrano.

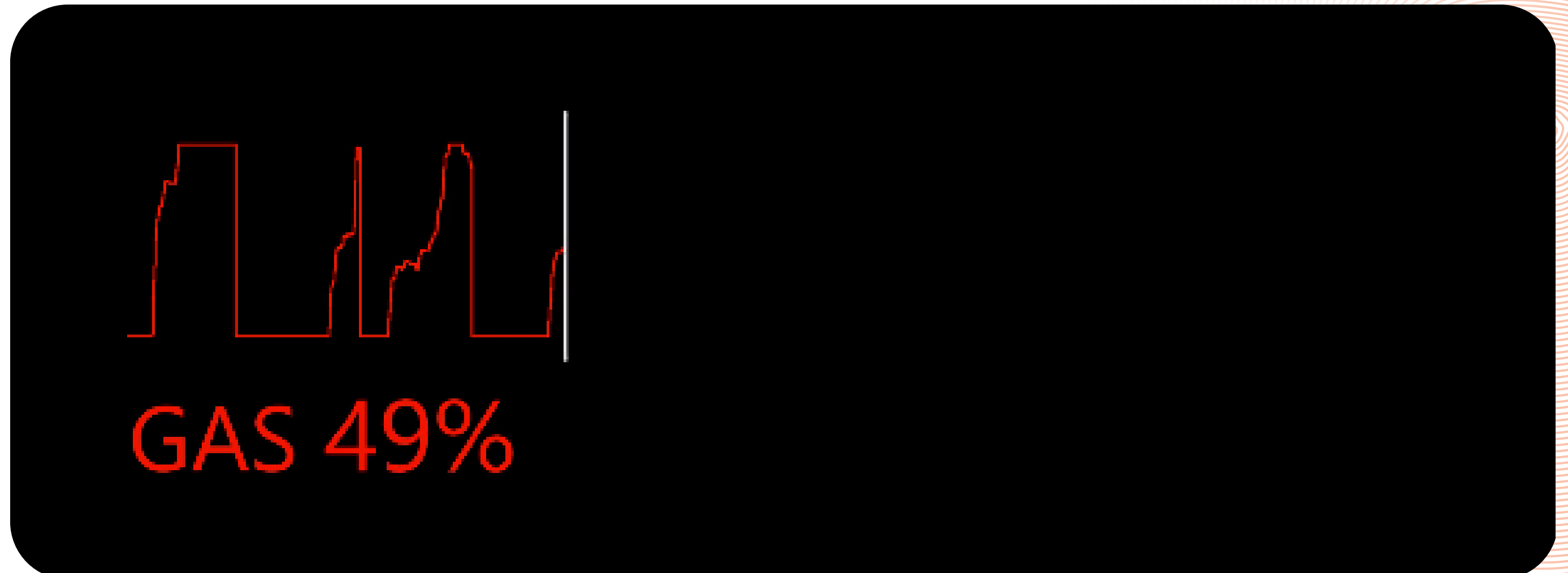
La Matematica nelle moto

Oltre ai numeri che si inviano alla moto tramite le mappe, dalla moto si può anche leggere cosa è successo: si parla quindi di **telemetria** della moto. La telemetria è un file pieno di numeri.

In un file di telemetria della MotoGP, ogni riga rappresenta una specifica quantità, come ad esempio l'apertura della manopola del gas da parte del pilota.

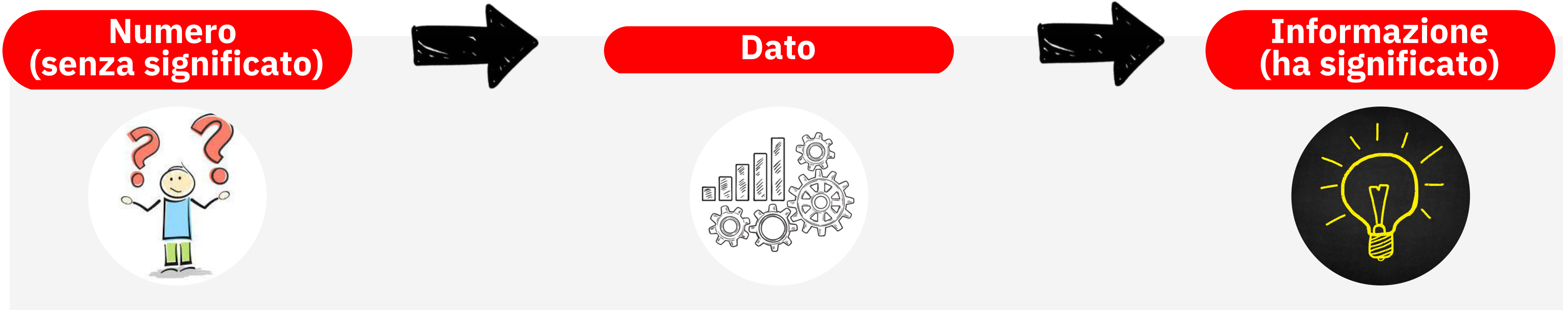
Ogni numero presente in quella riga rappresenta il valore registrato in ogni istante di tempo in cui viene effettuato il campionamento (cioè con quale frequenza la moto legge e memorizza il valore).

La moto che ci parla attraverso i numeri....

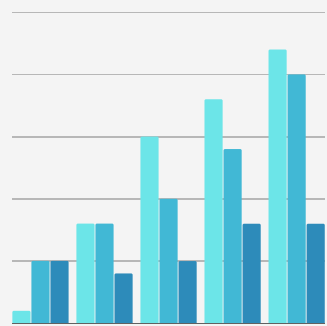
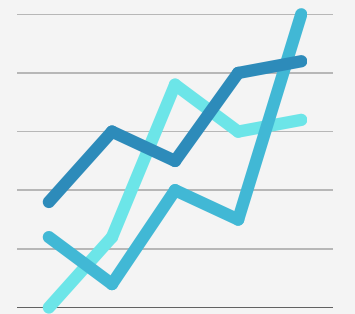


Esempio: se il gas è campionato ad 1 secondo, significa che i numeri della fila mi dicono dopo ogni secondo quanto vale il valore del gas.

La Matematica nelle moto



Molto importante è la parte **grafica** della matematica, che ci aiuta a rendere ancora più immediata l'informazione: quando una linea in un grafico sale, allora il segnale della moto che sto analizzando sta aumentando, ad esempio la velocità.



Anche la **statistica** è importante, per capire ad esempio quanto vale la velocità in media, riuscendo così a confrontare due telemetrie confrontando due numeri.

Un lavoro di Squadra



Durante un Gran Premio della MotoGP, in pista sono presenti diverse **figure esperte** per ciascuna area della moto: *Veicolo, Motore, Elettronica, Dinamica e Strategie*.

Queste persone lavorano nel retro box e forniscono supporto al **Team** che si trova davanti con il pilota.

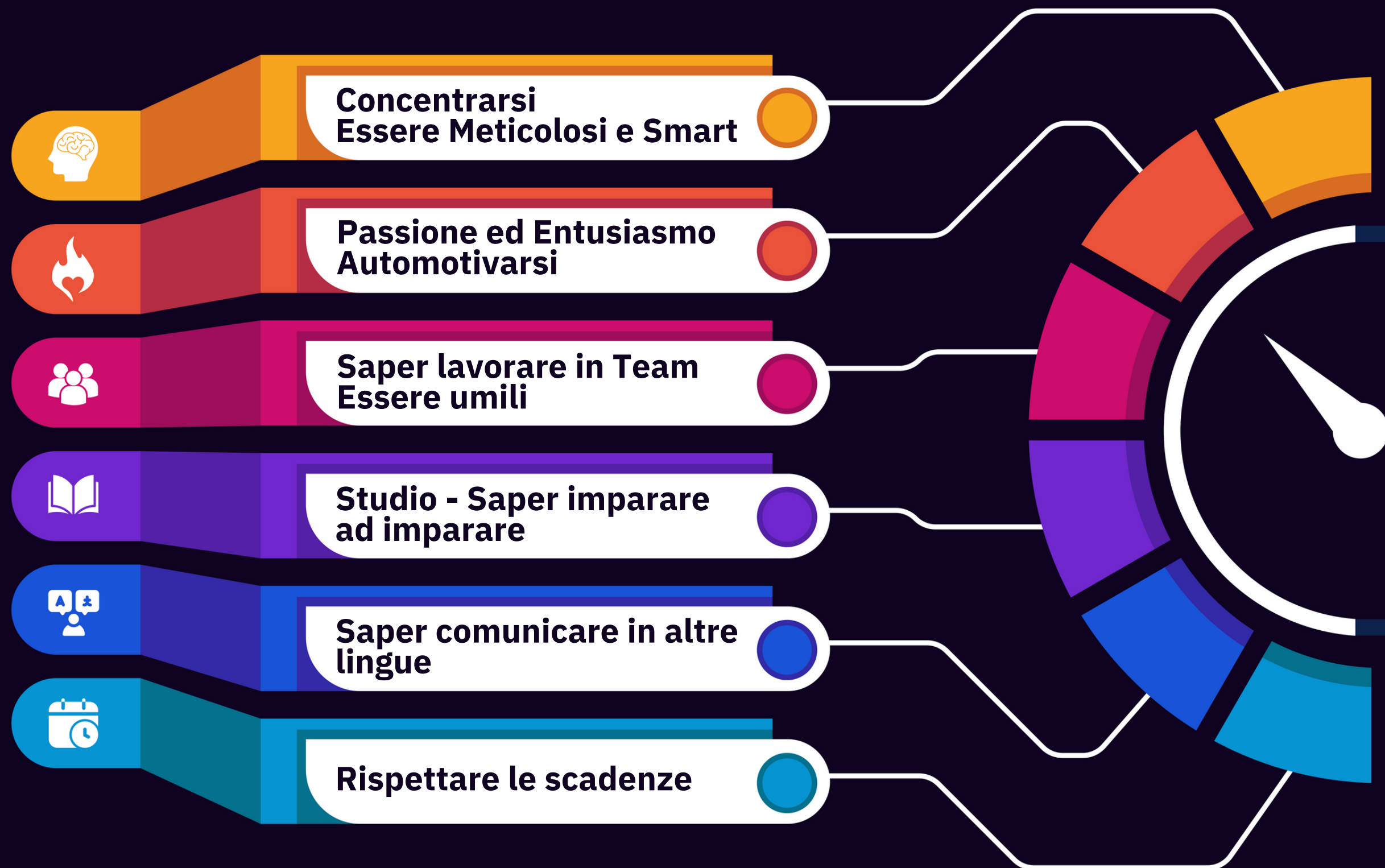
Il Team è composto da un capotecnico, un telemetrista, uno stratega, un suspensionista e diversi meccanici, ognuno specializzato nella propria mansione.

Grazie alle tecnologie a disposizione, ogni squadra è costantemente **connessa** con la propria azienda. I colleghi in azienda possono fornire supporto immediato o fare delle verifiche.

Inoltre, ci sono anche responsabili della gestione dei ricambi, della logistica e della comunicazione, senza dimenticare i cuochi!

Competenze necessarie

Suggerimento: sebbene importanti per il lavoro in MotoGP, queste competenze vi saranno utili anche nel **futuro** che **voi** sceglierete!





Costruire il futuro

Grazie per l'attenzione