

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia,  
Pedagogia e Psicologia Applicata

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN  
SCIENZE SOCIOLOGICHE

Innovazione sociotecniche per la  
sicurezza nell'automobilismo sportivo:  
due casi studio a confronto

Relatore  
Prof. Federico Neresini

Laureando  
Michele Beghin  
Matricola 1235059

Anno accademico 2021/2022



## Sommario

INTRODUZIONE .....	7
CAPITOLO 1: LE TEORIE DEGLI SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDIES.....	9
1.1 Origini degli Science and Technology Studies .....	9
1.2 La critica di Kuhn e Collins.....	10
1.3 Il modello SCOT e l'Actor Network Theory .....	12
1.4 La vita quotidiana e i mass media .....	18
1.5 Scelta dell'approccio utilizzato in seguito.....	19
CAPITOLO 2: PRESENTAZIONE DEGLI ATTORI CHE ENTRANO IN GIOCO NELLA NARAZIONE DELLA TESI.....	21
2.1 Attori del panorama della Formula 1.....	21
2.1.1 I piloti di Formula 1.....	21
2.1.2 La Federazione Internazionale (FIA) .....	22
2.1.3 Halo .....	23
2.1.4 Aero screen.....	24
2.1.5 I circuiti di Formula 1 .....	24
2.1.6 Commissari di pista nei circuiti.....	25
2.1.7 Gli organizzatori dei circuiti di Formula 1 .....	25
2.1.8 Ingegneri e meccanici delle scuderie di Formula 1 .....	25
2.1.9 Sponsor .....	26
2.1.10 Media.....	26
2.1.11 Case automobilistiche.....	26
2.1.12 Scuderie di Formula 1 .....	26
2.1.13 Pubblico.....	27

CAPITOLO 3: STORIA DELL’HALO E ANALISI IN ACTOR NETWORK THEORY .....	28
3.1 Halo: storia e funzionalità .....	28
3.1.1 Origini del problema della sicurezza per il pilota .....	28
3.1.2 L’origine della problematica sulla sicurezza.....	29
3.1.3 La posizione dei piloti rispetto alla sicurezza .....	33
3.1.4 Gli anni ’90 e la morte di Ayrton Senna .....	35
3.1.5 L’incidente di Jules Bianchi e le decisioni della FIA.....	37
3.1.6 Nascita dell’Halo e Aero screen .....	38
3.2 Analisi Halo in Actor Network Theory .....	45
3.2.1 Processi di traduzione per Halo.....	45
3.2.2 Contrapposizione tra Programma e Anti-programma .....	54
CAPITOLO 4: STORIA DELLA PISTA E ANALISI IN ACTOR NETWORK THEORY .....	56
4.1 Pista: storia e soluzioni .....	56
4.1.1 Origini del problema della sicurezza in pista .....	56
4.1.2 Evoluzione delle barriere.....	57
4.1.3 Evoluzione delle vie di fuga .....	63
4.1.4 Il compito dei commissari di pista .....	66
4.1.5 Le regole della corsia box.....	69
4.1.6 Altri possibili rischi in pista .....	72
4.2 Analisi Pista in Actor Network Theory .....	73
4.2.1 Processi di traduzione.....	73
4.2.2 Contrapposizione Programma e Anti-programma .....	78
Conclusioni.....	82

Bibliografia e Sitografia .....	83
Foto .....	84



## INTRODUZIONE

La tesi che viene presentata, tratta due casi studio riguardanti artefatti sulla sicurezza della Formula 1. La domanda di ricerca che intende affrontare è la seguente: “Come hanno fatto tali artefatti per la sicurezza ad inserirsi e stabilizzarsi nel mondo della Formula 1?”. Da questo quesito prende le mosse un percorso di analisi focalizzato sugli scenari sociotecnici che hanno portato all’inserimento dell’Halo e alle principali innovazioni riguardanti il tracciato delle piste nel campionato di Formula 1.

Inizialmente, verranno presentate le teorie sociologiche fra le più significative nell’ambito dell’innovazione partendo dalle origini degli Science and Technology Studies, fino all’Actor Network Theory e al modello SCOT. In questo capitolo, vengono anche presentati i motivi per cui è stato preferito il primo approccio, rispetto al secondo.

Successivamente, verranno esposti gli artefatti dal punto di vista storico: in primo luogo si parlerà della evoluzione nella sicurezza che la macchina offre ai piloti fino ad arrivare all’artefatto Halo; il secondo caso studio riguarda tutte quelle regole e accorgimenti tecnici che hanno reso la pista sempre più sicura. In questo capitolo verranno presentate e discusse le varie soluzioni adottate, come sono cambiate nel tempo e come mai alcune non sono rimaste, mentre altre sono oggi piuttosto consolidate.

Infine, dopo una presentazione dei principali attori che entrano in gioco nei due processi d’innovazione presi in esame, verrà sviluppata un’analisi degli artefatti secondo la teoria ANT. Si cercherà di mostrare come gli attori abbiano interagito per creare e stabilizzare gli artefatti come innovazioni per la sicurezza nella Formula 1. Verrà spiegato come gli attori non-umani abbiano inciso sui processi per la realizzazione degli artefatti e come dunque si sono inseriti all’interno del panorama della

Formula 1. In questa parte di analisi, viene discusso e rappresentato graficamente come negli anni un programma, che in questo caso è la sicurezza, si sia opposto ad un anti-programma -la mancanza di sicurezza- fino a riuscire a surclassarlo.

I principali eventi presi in considerazione sono stati desunti soprattutto dal volume *“Il gran de Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant’anni”* di Luca dal Monte e Umberto Zampelloni. In questo volume vengono infatti raccontate le vicende degli ultimi settant’anni di Formula 1 anno per anno (eccetto il 2021).

Per quanto riguarda il Capitolo 1, in cui si trattano le teorie sociologiche dell’innovazione, i concetti sono stati presi dal libro *“Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia”* a cura di Paolo Magaudda e Federico Neresini.



## CAPITOLO 1: LE TEORIE DEGLI SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDIES

Nel primo capitolo vengono presentate le origini degli studi delle scienze sociali nel campo dell'innovazione tecnico scientifica. In particolare, vengono presentate le teorie del modello SCOT e dell'Actor Network Theory. Infine, verrà spiegato il motivo della scelta di una teoria rispetto ad un'altra.

### 1.1 Origini degli Science and Technology Studies

L'ambito di ricerca in cui si concentrerà questa tesi sono gli Science and Technology Studies. Questo settore delle scienze sociali si sviluppa negli anni Settanta e Ottanta del Novecento quando il progresso scientifico e tecnologico diventano elementi centrali per il funzionamento delle società moderne. L'analisi sociologica della scienza era caratterizzata fino ad allora da prospettive teoriche che consideravano la ricerca scientifica sia come una sorta di "mondo a parte", sia come un'attività sostanzialmente spiegata dalla sola applicazione del metodo scientifico corretto<sup>1</sup>. La scienza, dunque, si occupa di indagare la realtà tramite l'osservazione e la verifica di ipotesi mediante esperimenti o raccolte di dati. Così facendo, è possibile giungere a conclusioni oggettive che costituiscono l'insieme dei "fatti" scientifici. La sociologia non avrebbe quindi nulla da dire quando i risultati ottenuti risultano sufficientemente solidi e protetti da controversie, bensì quando la scienza commette degli errori. In questo caso, si vanno a indagare i motivi per cui si è arrivati a una conclusione errata. I primi approcci sviluppati da parte della sociologia della scienza si devono a Robert K. Merton, il quale, a sua volta, prese come riferimento l'epistemologia di Karl Popper.

---

<sup>1</sup> Magaudo P., Neresini F.,

2020 *Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia*, Il Mulino, Bologna

Popper definisce “vere” tutte le conoscenze scientifiche che possono essere confutate mediante esperimenti e osservazioni utilizzando, quindi, il metodo scientifico. Questa idea di Popper viene definita come il “principio di falsificazione”, secondo il quale, discipline come la fisica o la matematica possono essere considerate esatte per il metodo utilizzato; diversamente, la psicoanalisi, che si basa su affermazioni potenzialmente non confutabili, può essere definita come pseudoscienza.

Il padre della sociologia della scienza è considerato Robert K. Merton. Egli si è occupato principalmente di definire “la struttura normativa” della scienza basandosi anche sulla teoria funzionalista di Parsons. Merton arriva così a definire la scienza come una istituzione guidata da quattro principi: universalismo, secondo il quale la scienza deve cercare la verità attraverso criteri universali e impersonali; comunalismo, per il quale scoperte e fatti scientifici devono essere messe a disposizione di tutti; disinteresse, in virtù del quale gli scienziati possono trarre vantaggi personali dal loro lavoro; dubbio sistematico, poiché le scoperte hanno bisogno di una revisione rigorosa da parte della comunità scientifica. Tuttavia, questa viene considerata una versione idealizzata della ricerca scientifica perché non viene tenuto conto, per esempio, dell’influenza che può avere l’orientamento politico dello scienziato o comunque dei vari fattori che possono orientare, i suoi sforzi e i suoi interessi.

## 1.2 La critica di Kuhn e Collins

Thomas Kuhn critica queste teorie e prende una direzione diversa. Secondo lo storico e filosofo della scienza, la ricerca scientifica deve essere considerata come un’attività profondamente legata alle relazioni e ai contesti sociali in cui viene prodotta. In particolare, Kuhn fa notare come le scoperte scientifiche hanno origine da un problema nato nel contesto sociale in cui è condotta la ricerca e non da domande poste liberamente dagli scienziati. Così facendo, il compito degli scienziati non

è quello di rispondere a dei quesiti che si sono posti, ma di trovare delle risposte a domande che vengono formulate all'interno della comunità scientifica e, in generale, del più ampio contesto sociale. Kuhn distingue fasi di scienza "normale" e fasi di scienza "rivoluzionaria": la prima riguarda i periodi in cui la ricerca si muove all'interno di un paradigma largamente condiviso che definisce sia i problemi ritenuti tali, sia le modalità ritenute accettabili per trovare soluzioni; la seconda è riferita alle situazioni dove le soluzioni precedenti entrano in crisi per essere successivamente sostituite. Tuttavia, dice Kuhn, non è detto che nella scienza normale non ci siano problematiche, ma, quando queste diventano troppe vistose, entrano in gioco possibili paradigmi alternativi, fra i quali uno riuscirà poi a imporsi aprendo una nuova fase di "scienza normale". Il contributo di Kuhn è importante anche perché, secondo lui, al cambiare delle esigenze della società cambiano anche i problemi scientifici e, di conseguenza, i risultati che la scienza può ottenere.

Grazie al contributo di autori come Kuhn prende progressivamente forma la Sociology of Scientific Knowledge (SSK) e dunque una serie di ricerche che trattano la scienza secondo una prospettiva prevalentemente sociologica, mettendo in discussione le impostazioni dominanti. Gli studiosi che si muovono in questo ambito si concentrano così principalmente sugli aspetti politici, sociali ed economici che sono parte integrante del lavoro scientifico. Guardano la scienza secondo i criteri del "costruzionismo sociale", cercando di mostrare come i risultati di un esperimento dipendano più o meno direttamente da aspetti sociali e culturali come, per esempio, la posizione politica degli scienziati.

Si pongono in questo modo le basi per lo sviluppo degli Science and Technology Studies (STS), nel contesto dei quali si delineano due principali approcci: il cosiddetto "programma forte" e il "programma empirico del relativismo".

Il primo, proposto dalla Scuola di Edimburgo, pone l'attenzione sul fatto che la conoscenza scientifica possa essere considerata come il prodotto di processi sociali collettivi, dando quindi molta importanza ai contesti sociali in cui si genera una teoria scientifica. Viene definito secondo quattro principi metodologici: causalità, ovvero l'esigenza di capire le condizioni sociali, economiche e politiche che consentono di arrivare a determinate idee e conoscenze; imparzialità, cioè analizzare i vari casi di studio senza tenere conto della correttezza o meno delle conoscenze scientifiche a cui danno luogo; simmetria, nel senso di utilizzare gli stessi metodi per spiegare le conoscenze sia vere sia errate; riflessività, ovvero far risaltare gli aspetti sociali applicando in modo riflessivo i principi metodologici.

Il "programma empirico del relativismo", proposto da Harry Collins presso l'Università di Bath, concentra i suoi studi, invece, sulle controversie scientifiche, ovvero, su come la comunità scientifica sviluppa una teoria e il dibattito che conduce alla sua affermazione e dunque alla conclusione della controversia. Si presenta in tre passaggi: flessibilità interpretativa, ovvero la possibilità di differenti interpretazioni di uno stesso risultato che porta alle controversie tra gli scienziati; meccanismi di chiusura, cioè la direzione che prende la contesa tra gli scienziati per trovare una soluzione; infine, si cerca di spiegare come questi fattori abbiano portato all'affermazione della conoscenza scientifica collegandola ad aspetti più generali riguardanti la società.

### 1.3 Il modello SCOT e l'Actor Network Theory

A metà degli anni Ottanta, avviene un passaggio fondamentale per gli Science and Technology Studies perché la loro attenzione non riguarda solo la produzione scientifica, ma si allarga a comprendere l'innovazione tecnologica. Per avere basi teoriche riguardo questo nuovo interesse,

MacKenzie e Wajcman raccolsero una serie di interventi per definire nuove idee nell'analisi del rapporto tra società e tecnologia. Uno dei loro principali obiettivi era quello di superare la prospettiva del determinismo tecnologico, in base al quale l'innovazione tecnologica si svilupperebbe in modo indipendente dai cambiamenti della società. Un importante contributo in questo senso è stato dato da Langdon Winner il quale, con il suo articolo "*Gli artefatti hanno una dimensione politica?*", mostra come alcune invenzioni possono non solo avere effetti enormi sulla società, ma anche come quest'ultima trovi di fatto una stabilizzazione dei suoi orientamenti attraverso la tecnologia. Winner fa l'esempio dei cavalcavia che vengono costruiti nelle spiagge di Long Island a New York negli anni Trenta, notando che questi ponti sono troppo bassi e gli autobus sono impossibilitati a raggiungere le spiagge. Così facendo, per la classe proletaria, che aveva bisogno dei servizi pubblici per raggiungere le spiagge, diventa più difficile usufruire di questo bene collettivo. Da questa scelta si deduce come un artefatto, nella sua dimensione politica, sostiene un approccio più classista alla frequentazione degli spazi pubblici.

In questo stesso periodo, si sviluppa una concezione coevolutiva dell'innovazione che si contrappone a quella lineare. Quest'ultima ritiene che il processo secondo cui avviene un'innovazione tecnologica passi inizialmente da una scoperta scientifica che trova applicazione in un artefatto. Successivamente, tale artefatto si diffonde nella società provocando delle trasformazioni. In questo modo la società e gli innovatori corrispondono a due entità distinte con la prima costretta a inseguire i progressi tecnologici introdotti dai secondi. Questa visione viene definita anche *cultural lag* (ritardo culturale), così come formalizzata dalla teoria del cambiamento sociale proposta da Ogburn. La concezione lineare viene criticata per vari motivi, ma soprattutto

perché gli inventori e gli utilizzatori vengono messi su due piani diversi. Gli studi degli STS, invece, vanno in una direzione differente cercando di guardare più da vicino al contesto sociale. In questo modo, si va verso una concezione coevolutiva secondo la quale avviene una “collaborazione” tra inventori e utilizzatori applicando il principio di simmetria già introdotto precedentemente dagli STS. Da questa corrente di pensiero nascono due importanti approcci: la costruzione sociale della tecnologia, o modello SCOT (Social Construction Of Technology); e l’Actor Network Theory (ANT).

Il modello SCOT, ideato da Wiebe Bijker, si basa sul fatto che per arrivare ad un’innovazione non basta avere una buona idea, non c’è un solo protagonista e non è sufficiente un prototipo funzionante. Questo significa che un’idea per avere successo non ha solo bisogno dell’intuizione geniale dell’inventore, ma ha bisogno del contributo di numerosi altri attori.

Il modello SCOT si basa sui seguenti principi:

- Per fare una buona analisi sociologica, non basta comprendere come mai un artefatto si sia affermato, ma è necessario capire anche il perché della sua permanenza all’interno del contesto sociale. Di conseguenza è importante capirne, innanzitutto, la nascita, il suo inserimento all’interno della società rispetto magari ad altri artefatti e come mai non sia stato poi abbandonato;
- Il fatto che un artefatto funzioni bene non è sufficiente a spiegarne il successo, ma è il processo di cambiamento sociale con cui si accompagna che ne sancisce la progressiva affermazione;
- Bisogna pensare alla società come tessuto unico e non tenere separati i vari membri. In questo modo, vengono considerati più fattori messi assieme che possono influire sull’innovazione;

- Infine, bisogna guardare alle azioni che compiono gli attori, tenendo conto però del fatto che sono vincolati al loro contesto e che dunque non sempre completamente liberi.

Un concetto fondamentale che introduce Bijker è quello di Gruppi Sociali Pertinenti (GSP): si tratta di tutti coloro che condividono un'interpretazione simile, anche se non perfettamente uguale, dello stesso artefatto. Se prendiamo l'esempio della bicicletta, un ciclista vede diversamente questo oggetto rispetto ad un meccanico. Una diversa interpretazione fa cambiare totalmente l'artefatto. Di conseguenza, possiamo dire che ad ogni gruppo sociale pertinente corrisponde un diverso artefatto.

Parlando dell'artefatto in sé, questo viene presentato in un modo che inizialmente può rivelarsi non del tutto funzionale e cambiare nel tempo fino ad arrivare a forme più efficienti. Si parla di flessibilità interpretativa quando i vari attori interpretano e dunque interagiscono in maniera diversa con un artefatto: nel caso della bicicletta, per esempio, pensiamo a come la utilizza un bambino e a come la utilizza un'atleta. Il bambino usa la bicicletta per andare in giro, giocare o divertirsi, mentre l'atleta vede questo strumento come un modo per allenarsi e vincere competizioni. Ma se l'interpretazione presenta margini di grande flessibilità nelle fasi iniziali di sviluppo dell'artefatto, man mano che il suo processo di affermazione avanza avviene una chiusura interpretativa cosicché si tende ad escludere la possibilità di avere nuovi gruppi sociali pertinenti. Questi processi fanno in modo che venga legittimata la presenza dell'artefatto in questione. Le interazioni tra i GSP vengono ordinate nel quadro tecnologico che presenta gli scopi, le idee e gli strumenti necessari per agire con un artefatto.

L'Actor-Network Theory, il cui principale promotore è Bruno Latour, condivide con l'approccio SCOT il fatto che per capire un'innovazione

sia necessario assumere come punto di partenza la situazione in cui l'artefatto non era ancora presente e chiedersi come mai le cose siano andate in un modo invece che in un altro. Secondo questo approccio, gli oggetti tecnologici si possono guardare da due prospettive: o come scatole nere pronte per l'uso; oppure come artefatti che sono ancora in costruzione e che hanno, dunque, un futuro ancora incerto. L'ANT si concentra principalmente sul secondo versante, perché in questo modo si può capire meglio come ha fatto un artefatto a imporsi oppure no anche rispetto ad altri. Si parla di attore/rete perché non ci sono né attori né reti come entità indipendenti, ma entrambi sono effetti delle loro interazioni. L'attore non è solo colui che fa qualcosa, ma anche che provoca una reazione e quindi "fa fare qualcosa". Come attore vengono anche intese le macchine o le tecnologie in uso perché anch'esse fanno e fanno fare qualcosa risultando, quindi, dotate di *agency*. Di conseguenza, i protagonisti sono gli attori umani e non umani, detti attanti. Partendo da questo punto di vista, è più facile capire il ruolo degli oggetti e della tecnologia nelle relazioni sociali. Inoltre, l'ANT rimane nel solco di una concezione coevolutiva dell'innovazione in quanto non sono solo gli umani a fare la tecnologia, ma anche viceversa. In questo modo, l'artefatto in via di costruzione crea le condizioni per entrare nella società e stabilizzarsi al suo contesto. Le reti che si costruiscono per la creazione di un nuovo artefatto non sono negoziate o predefinite: sono l'effetto di una composizione di motivazioni e interessi diversi. Per creare una rete di attori molto diversi e far in modo che rimanga coerente, Latour introduce il concetto di traduzione che ha due diverse funzioni: una traduzione può avere la funzione di alleanza tra due attori in caso questa possa essere conveniente a entrambi; un'altra traduzione può avvenire quando si cambia l'idea iniziale a cui si pensava. È il caso dell'invenzione del motore diesel: il tedesco Rudolph Diesel crede di aver creato un motore rivoluzionario che farà la storia, ma non funziona.



Così decide di farsi aiutare dagli ingegneri e dai meccanici della MAN e della Krupp che, per far funzionare l'invenzione del dottor Diesel, modificano il suo progetto iniziale. Con queste modifiche, il motore non si adattò solo alla macchina, ma anche ad altri mezzi di trasporto quali treni o navi così da allargare la rete di attori. Considerando l'idea iniziale del motore diesel di Rudolph Diesel, nel progetto finale ci sarà ben poco del progetto di partenza; tuttavia, ora la sua invenzione è stabilmente nella vita di tutti i giorni.

Latour, nel saggio *Technology is society made durable*<sup>2</sup>, per spiegare come un artefatto si evolve all'interno di un contesto sociale, introduce il concetto di programma e anti-programma. Per farlo, si serve dell'esempio di un manager d'hotel: il problema riguarda le chiavi delle stanze e la restituzione a fine soggiorno. Inizialmente, una difficoltà che i clienti potevano riscontrare era quella di dimenticarsi di restituire la chiave. Per far fronte a questo problema, il manager decide di inserire degli avvertimenti per ricordare di riconsegnare la chiave. Questa soluzione funziona, ma non abbastanza e i clienti fanno ancora fatica a restituirla. Così, viene cambiata tipologia di chiave e ne viene scelta una più pesante in modo tale che l'ingombro potesse ricordare al cliente di riconsegnarla. Per non avere chiavi smarrite, il manager decide anche di assumere una persona, che può essere un portiere, che controlli che i clienti restituiscano le chiavi. A questo punto, l'anti-programma è stato limitato e il programma riesce a surclassarlo. Al giorno d'oggi, un manager potrebbe continuare ad evolvere il programma inserendo delle chiavi elettroniche così da rendere più pratico il trasporto. Oppure potrebbe assumere un portiere che trattiene e restituisce la chiave

---

<sup>2</sup> Latour B.,

1991 *Technology is society made durable*, in J. Law, *Sociology of Monsters: Essay on Power, Technology and Domination* (pp. 103-131). London: Routledge.

all'entrata e uscita del cliente fino alla fine del soggiorno così da rendere l'anti-programma totalmente innocuo.

#### 1.4 La vita quotidiana e i mass media

Le innovazioni, per quanto riguarda la sicurezza nella Formula 1, che oggi conosciamo le diamo per scontate. Non ci immaginiamo più una vettura senza cinture di sicurezza o dei piloti senza casco; non ci immaginiamo un gran premio senza limiti di velocità in pit-lane o senza commissari pronti a soccorrere i piloti in pista. Questo perché nella vita quotidiana avviene un paradosso per un'innovazione tecnologica: quando questa ha successo, scompare. Se pensiamo, per esempio, a un'invenzione come l'automobile, attualmente nessuno ci fa più caso quando la vede per strada. Una persona di una certa età, però, si rende conto di come questa si sia evoluta avendo visto il cambiamento negli anni. In altre parole, quando il nuovo entra nella vita di tutti i giorni, avviene una naturalizzazione dell'artefatto. Così facendo, l'invenzione entra nel mondo del dato-per-scontato. In questo processo avvengono dei cambiamenti dell'invenzione e della società stessa per far in modo di trovare un accordo tra le parti e rimanere nella quotidianità.

Un ruolo importante per l'affermazione di un artefatto lo hanno i mass media perché non solo partecipano alla rete, ma mostrano anche le interazioni tra i vari attori sociali. Non va, tuttavia, sopravvalutato il loro ruolo: la loro funzione è quella di proporre scenari interpretativi diversi dagli attori in gioco. Inoltre, partecipano alla diffusione di scenari sociotecnici, ovvero, possibili collocazioni dell'artefatto all'interno di un contesto. In particolare, i media contribuiscono mobilitando risorse, atteggiamenti e comportamenti che possono aiutare l'inserimento dell'artefatto. D'altra parte, creano anche concorrenza all'interno del contesto sociale.

### 1.5 Scelta dell'approccio utilizzato in seguito

Presentate le principali teorie sociologiche sull'innovazione, per il racconto e la presentazione degli scenari sociotecnici che si creano nella scelta dei casi studio, è stata preferita l'Actor Network Theory. Nonostante entrambe le teorie di cui si è parlato si chiedano da che punto sono partiti degli artefatti per arrivare a un certo punto, i motivi per cui viene scelto questo approccio riguardano principalmente il ruolo che viene attribuito agli attori non-umani. Un'analisi secondo il modello SCOT permette sì di capire la permanenza andando ad analizzare i gruppi sociali pertinenti, ovvero gli attori che entrano in gioco, ma non lo fa andando ad analizzare come le interazioni tra attori umani e non umani, possano influenzarsi a vicenda. Andiamo a confrontare gli esempi che ci hanno fornito gli autori Latour e Bijker: da una parte abbiamo il racconto della nascita del motore Diesel e dall'altra quello della bicicletta. La narrazione del motore Diesel vede entrare in gioco man mano attori diversi fino a cambiare l'idea iniziale. La bicicletta, invece, vede i gruppi sociali pertinenti chiamati a dare interpretazioni diverse di uno stesso artefatto. In questo modo, non si potrebbe capire come gli attori influiscano in un contesto sociale ben definito. Nel caso di questa tesi, verranno analizzati come a partire da alcune necessità ci sia stato bisogno di colmare delle mancanze. Lo studio in Actor Network Theory permette di mettere in luce come, al cambiare dell'artefatto, anche gli attori cambiano.

Importante è il concetto di attore-rete, ovvero, un attore che non solo fa qualcosa, ma fa fare qualcosa. In un contesto come la Formula 1 in cui abbiamo tanti attori che interagiscono tra di loro, un'azione di uno genera necessariamente la reazione di un altro fino a chiudere la catena di interpreti. Se utilizzassimo il modello SCOT, non verrebbero messe in luce tanto le risposte, ma gli attori che interpretano un artefatto. Se

pensiamo al motore a Diesel, quando Rudolph Diesel ha avuto bisogno di aiuto è andato a cercarlo da un'altra azienda che ha risposto all'azione con una reazione portando nuovi pezzi per migliorare il prodotto. Nella narrazione della bicicletta, invece, i miglioramenti fatti per arrivare al concetto di bicicletta attuale, non vengono presentati come una reazione, ma come una risoluzione del problema: dalla mancanza dei freni alla posizione della ruota.

A questo punto verranno presentate prima la storia degli artefatti e dei precursori, fino ad arrivare ad un'analisi nella prospettiva dell'Actor Network Theory.

## CAPITOLO 2: PRESENTAZIONE DEGLI ATTORI CHE ENTRANO IN GIOCO NELLA NARRAZIONE DELLA TESI

In questo capitolo, verranno chiariti quali sono gli attori che entrano in gioco nell'ambito della Formula 1 e che hanno contribuito allo sviluppo dei nostri artefatti. Verrà fatta una breve introduzione di ognuno in modo tale da capire dove si inseriscono nel contesto di cui andremo a parlare.

### 2.1 Attori del panorama della Formula 1

Gli attori selezionati per l'analisi che seguirà, sono 13: i piloti, la Federazione Internazionale, l'Halo, l'Aero screen, i circuiti di Formula 1, i commissari di pista nei tracciati, gli organizzatori delle gare, gli ingegneri e i meccanici di una scuderia, gli sponsor, i media, le case automobilistiche, le scuderie e, infine, il pubblico.

#### 2.1.1 I piloti di Formula 1

I piloti sanno meglio di tutti ciò che accade in pista e ciò che può essere un pericolo per loro e per gli altri. Nella storia della Formula 1, si può notare come dai primi anni ad oggi, anche la considerazione del loro modo di essere pilota cambia. Negli anni '50, continuare una gara dopo un incidente in cui un collega aveva perso la vita in pista era considerata la normalità. A partire dagli anni '60 questo comincia a non essere più tollerabile. Tuttavia, sono dovuti arrivare gli anni '70 prima che iniziasse un vero e proprio cambiamento. Negli anni '80 i piloti per la prima volta hanno disertato un gran premio contro le regole della Federazione. Arriviamo dunque agli anni '90 in cui chi veniva considerato "*Il Pilota*", ovvero Ayrton Senna, ci rimette la vita in pista e questo segna un punto di svolta: gli organizzatori non potranno più chiudere gli occhi davanti all'importanza della vita. Le parti, si può dire, si invertono con i piloti che avranno più voce in capitolo rispetto agli anni passati.

Un altro passo importante per il cambiamento è stato, nella sfortuna, l'incidente mortale accaduto ad un pilota in particolare: Jules Bianchi

(2014). La morte del francese mostra un'esigenza immediata che squadre e Federazione devono necessariamente affrontare. Nonostante ci fossero già state pressioni per creare un supporto per la testa (Massa 2009), solo la morte del pilota della Marussia ha obbligato la Federazione ad agire. Inoltre, nonostante i protocolli di sicurezza avessero fatto in modo di ridurre al minimo i pericoli in pista, la morte del francese ha fatto capire che questi non si erano ancora annullati del tutto.

### 2.1.2 La Federazione Internazionale (FIA)

La Federazione negli anni è sempre stata la parte che ha avuto più potere rispetto a chiunque. Nei primi anni era lei stessa a prendere le decisioni per i piloti di scendere in pista o meno, trattandoli come gladiatori in arena. Dagli anni '70 la Formula 1 comincia a creare un business mondiale che cresce ancora oggi. Jean-Marie Balestre, il capo della FIA, come primo pensiero aveva il guadagno e per farlo i piloti dovevano correre anche in condizioni proibitive. Durante il suo periodo di presidenza, ci sono stati incidenti come quello di Lauda nel '76 o, nel fine settimana di Imola del '94, quelli che vedono la morte di Ratzenberger e Senna. Nell'ultimo caso, la gara non viene annullata nonostante la morte del primo il sabato e quella del brasiliano la domenica. Oggi, la situazione è ben diversa: per esempio, in caso di pioggia battente, per decidere se le condizioni del tracciato sono accettabili viene mandata in pista la Safety Car, guidata da piloti esperti. In caso non lo fossero, viene deciso se aspettare o addirittura annullare un gran premio. Nel 2021, per esempio, nella gara del Belgio, la pioggia è stata assoluta protagonista perché non ha dato possibilità di correre tanto era impraticabile la pista. Tuttavia, a volte ci sono ancora scelte importanti e difficili da parte della Federazione che pesano sulla sicurezza: nel 2022, nel week-end di gara dell'Arabia Saudita, c'è stato un attacco missilistico da parte dei ribelli non lontano dal circuito di Jeddah, dove si corre in Formula 1. L'episodio è avvenuto il sabato e,

dopo una riunione serale tra piloti e manager, si è deciso, nonostante tutto, di correre. La Federazione ha dichiarato sicuro il circuito e per questo la gara è potuta partire.

Molto importante, inoltre, per la sicurezza è stato il contributo della FIA per l'ingresso dell'Halo in Formula 1 prima che in altre categorie. L'esigenza di trovare un supporto che coprisse la testa dopo l'incidente e la morte di Bianchi ha obbligato la Federazione ad agire. Per crearlo si è servita del contributo delle Scuderie che dominavano il campionato in quel periodo: Mercedes, Ferrari e Red Bull. Questa collaborazione ha portato alla produzione di Halo e Aero screen.

La Federazione, inoltre, si è impegnata con gli organizzatori per cercare di rendere i circuiti sicuri e ha creato dei protocolli di sicurezza per far sì che anche i commissari di pista non siano in pericolo durante le sessioni di gara.

### 2.1.3 Halo

L'affermazione dell'Halo è stata difficile, complice una poca eleganza agli occhi dell'opinione pubblica. Ha trovato infatti anche opposizioni da parte di piloti illustri come il campione del mondo Lewis Hamilton che nel 2016 ha puntualizzato la carenza estetica dell'artefatto dicendo: *“Per favore no. È la peggior versione estetica mai vista in F1. Apprezzo la ricerca della sicurezza, ma il livello di cui disponiamo adesso è sufficiente”*.<sup>3</sup> Si ricrederà dopo l'incidente di Monza nel 2021. Restando in casa Mercedes, anche il team principal, Toto Wolff, ha espresso la sua idea ad un giornale tedesco con un sonoro: *“Non mi piace”*<sup>4</sup>. Parole forti dette dai volti principali della Formula 1 di questo periodo. Ora sembra non ci siano dubbi che la soluzione adottata dalla FIA si sia rivelata

---

<sup>3</sup> <https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/fl-piloti/halo-hamilton-un-rapporto-in-evoluzione-monza-verstappen-2016-suzuka-2019-leclerc-584681.html>

<sup>4</sup> <https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/fl-oggi-voto-halo-paddock-spaccato-305043.html>

migliore rispetto alle premesse iniziali. Ormai, l'Halo è stabilmente in Formula 1 dal 2018 e non si smette mai di “ringraziarlo” per il suo operato. Per adesso ha sempre funzionato bene con risultati eccezionali. In futuro, non si sa se verranno adottati altri artefatti, ma per ora è la miglior soluzione scelta.

#### 2.1.4 Aero screen

L' Aero screen è il grande rivale dell'Halo per la “lotta” alla protezione per la testa del pilota nelle monoposto. Non ha avuto la stessa fortuna nonostante abbia avuto dei riscontri positivi da parte del pubblico. La soluzione trovata da Red Bull, tuttavia, non è stata scelta. I motivi non riguardano difetti di progettazione, ma la differenza l'ha fatta, soprattutto, la miglior resistenza dell'Halo nei crash test. Tuttavia, Aero screen non è ancora stato abbandonato: in alcune categorie è stato sviluppato e incorporato all'Halo creando così un nuovo artefatto. Questo accessorio è molto funzionale nella Indycar e sembra possa essere la soluzione vincente per il futuro. Ancora non sono stati fatti test in Formula 1, ma le buone prestazioni mostrate in pista fanno pensare che diventerà realtà tra qualche anno. Per adesso, l'Halo funziona bene salvando molte vite e per la classe regina del motorsport va bene così.

#### 2.1.5 I circuiti di Formula 1

I circuiti di Formula 1 compiono un ruolo importante per i piloti perché è il luogo dove avviene tutto. La conformazione del tracciato rende la gara più o meno insidiosa. La presenza di curve veloci, lente o rettilinei lunghi sono i motivi di tale difficoltà: in questi punti ci possono essere le vie di fuga che aiutano in caso di incidente. In particolari tipi di tracciato, inoltre, sono fondamentali per la salvezza. Oltre all'asfalto della pista, per le vie di fuga, vengono usati altri tipi di materiali come la ghiaia o l'erba ai lati del circuito. Sono presenti anche le corsie box dove i piloti possono fare le soste per il cambio e, una volta, il rifornimento.



#### 2.1.6 Commissari di pista nei circuiti

L'intervento dei commissari in pista è fondamentale per la messa in sicurezza dei piloti. La loro presenza non c'è sempre stata, solo dopo gli anni '70 saranno obbligatori per coprire tutti i punti del tracciato. Con l'ausilio delle bandiere e della Safety Car, hanno più tempo per assicurarsi che tutto sia in ordine per far proseguire la gara. Tuttavia, anche loro hanno bisogno di essere al sicuro da quello che accade all'esterno. In questo senso, la pista è costruita anche per garantire la loro sicurezza.

#### 2.1.7 Gli organizzatori dei circuiti di Formula 1

Gli organizzatori sono coloro che preparano il gran premio in un determinato circuito e permettono che si proceda allo svolgimento della gara. La disponibilità e la scelta di determinati tracciati rispetto ad altri, ha portato il verificarsi di determinate situazioni in pista. In caso il calendario fosse stato diverso, o ci fossero stati altri tracciati, non avremmo avuto gli stessi risultati. Un circuito, di solito, viene scelto grazie ai soldi che gli organizzatori offrono alla Federazione. Così si candidano per un contratto pluriennale.

#### 2.1.8 Ingegneri e meccanici delle scuderie di Formula 1

Gli ingegneri sono quei tecnici che creano la macchina e portano gli sviluppi. Inoltre, sono anche le persone che decidono la strategia in gara.

I meccanici, invece, assemblano la vettura e gli sviluppi. Sono importanti anche perché completano le procedure di pit stop. Dal 2010 è possibile solo cambiare le gomme, ma, fino a quell'anno, era necessario anche rifornire la macchina.

Questo rende i meccanici soggetti a rischio. Durante un pit stop, il pilota deve posizionarsi in un certo modo per permettere ai meccanici di alzare la macchina, svitare le ruote (una per persona), mettere quelle nuove, abbassare la macchina e togliersi dall'ingombro. Ultimata questa

procedura, il pilota ha la possibilità di partire aiutato anche da un semaforo che è posizionato sopra la piazzola del pit stop. Prima del 2010 c'era anche un meccanico addetto al rifornimento.

#### 2.1.9 Sponsor

Gli sponsor entrano nel paddock negli anni '60 e ricoprono con i loro loghi le intere macchine. Cercano più visibilità all'interno di questo sport e hanno necessità che le vetture corrano per averla. Il loro obiettivo è aumentare la notorietà per avere maggiori guadagni. È giusto citare uno sponsor che è unico in tutto il paddock, ovvero, la Pirelli. È l'unico fornitore di gomme da ormai più di 10 anni e lo sarà fino al 2024<sup>5</sup>.

#### 2.1.10 Media

I media hanno contribuito in modo massiccio al diffondersi di questo sport in tutto il mondo. Quando erano meno presenti, era difficile per il grande pubblico conoscere i rischi del Motorsport. Per gli artefatti analizzati, hanno creato consensi e disapprovazioni tra l'opinione pubblica.

#### 2.1.11 Case automobilistiche

Le case automobilistiche possiedono il reparto corse della scuderia e lo gestiscono dal punto di vista del marchio. Non sono necessariamente interessate al risultato, ma preferiscono utilizzare la Formula 1 come biglietto da visita per sponsor e investitori.

#### 2.1.12 Scuderie di Formula 1

La scuderia è la squadra che gareggia per vincere il campionato. Crea una macchina da mandare in pista, gestisce i piloti, gli ingegneri e i meccanici. Il tutto con un budget-cap da rispettare. Ogni scuderia ha un obiettivo diverso da raggiungere a fine stagione e non tutte hanno i mezzi

---

<sup>5</sup> <https://www.p300.it/f1-1950-2017-storia-dei-fornitori-gomme/>

per puntare alla vittoria. Lo scopo è quello dare visibilità agli sponsor e alla casa automobilistica per avere un'ulteriore entrata.

#### 2.1.13 Pubblico

I Fans sono importantissimi perché senza di loro la Formula 1 non esisterebbe. Hanno importanza in particolare per le entrate della competizione e sono strettamente collegate ai media.

In conclusione, negli anni questi attori hanno lasciato il segno, nel bene e nel male, per la crescita della sicurezza di questo sport. Alcuni attori non erano inizialmente presenti (vedi per esempio Halo), ma si sono inseriti nel panorama della Formula 1 come conseguenza della continua e necessaria ricerca. La loro presenza ha cambiato le sorti di alcune situazioni e le rese protagoniste.

## CAPITOLO 3: STORIA DELL'HALO E ANALISI IN ACTOR NETWORK THEORY

Nel presente capitolo, verrà presentata la successione delle soluzioni utilizzate per la sicurezza del pilota in Formula 1. Si parlerà di abbigliamento e di come le innovazioni sulla macchina possono aumentare la sicurezza di chi gareggia, fino ad arrivare all'Halo, protagonista di questo capitolo. Infine, viene analizzato l'artefatto in Actor Network Theory.

### 3.1 Halo: storia e funzionalità

Dalle origini al giorno d'oggi, ripercorriamo le tappe e gli artefatti che hanno portato ad una maggior sicurezza per il pilota.

#### 3.1.1 Origini del problema della sicurezza per il pilota

Il campionato mondiale di Formula 1 nasce ufficialmente nel 1950. Nonostante prima della Seconda guerra mondiale si siano disputate delle gare automobilistiche valide, esse non avevano un'accezione mondiale in quanto tutti i gran premi si disputavano in Europa. Nel 1950 riprendono le corse per la prima volta dopo la fine della guerra e, con l'inserimento della 500 Miglia di Indianapolis, il campionato di Formula 1 assume quell'aspetto internazionale che mancava<sup>6</sup>.

Le vetture che si presentano in griglia negli anni '50 sono a motore anteriore. Nonostante il peso e la poca efficienza aerodinamica, le macchine erano abbastanza potenti da superare i 300 km/h.

A quell'epoca la sicurezza per il pilota non era un argomento che veniva considerato importante. L'abbigliamento, per esempio, era libero: negli anni '50, il pilota simbolo era Juan Manuel Fangio che durante le gare

---

<sup>6</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

indossava una polo in cotone, un giubbotto da lavoro e dei pantaloni. Fortunatamente per lui, nonostante l'abbigliamento, è riuscito a concludere la carriera con cinque mondiali in bacheca.

### 3.1.2 L'origine della problematica sulla sicurezza

Negli anni '60, dopo vari incidenti molto gravi, la Federazione Internazionale comincia a introdurre delle regole e rende obbligatorio l'utilizzo per i piloti di tute ignifughe. La Heat Shield Firesuit crea una tuta in Nomex, una fibra di nylon utilizzata dagli astronauti<sup>7</sup>. Tuttavia, questo abbigliamento non è abbastanza resistente: nel 1975, Niki Lauda rimase avvolto nelle fiamme durante un incidente nel gran premio di Germania. La tuta non è stata abbastanza resistente e le ustioni erano gravissime. Fortunatamente l'austriaco è sopravvissuto, ma i danni ai polmoni causati dal fumo continueranno a farsi sentire fino alla sua morte nel 2019.

Dopo questo incidente, vengono create tute pesanti a cinque strati per avere una protezione maggiore. Alla fine degli anni '80, le divise cominciano ad averne meno ed essere allo stesso tempo molto resistenti<sup>8</sup>.

Al giorno d'oggi la tecnologia si è talmente evoluta che c'è solo un rivestimento e la tuta riesce ad unire eleganza e sicurezza. Nell'incidente del 2020 in Bahrain, dove viene coinvolto Romain Grosjean, nonostante la sua macchina fosse stata totalmente avvolta dalle fiamme, solo le mani subirono delle ustioni<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> <https://www.redbull.com/it-it/abbigliamento-piloti-fl>

<sup>8</sup> <https://www.redbull.com/it-it/abbigliamento-piloti-fl>

<sup>9</sup> <https://www.redbull.com/it-it/abbigliamento-piloti-fl>

Per quanto riguarda il casco, era in origine ridotto ad una cuffia in cuoio allacciata al mento. Mentre per gli occhi venivano utilizzati dei semplici occhialoni da aviatore<sup>10</sup>.

A metà degli anni '50 si cominciano ad abbandonare le cuffie in cuoio per dare spazio ai primi caschi. Inizialmente, si utilizzavano delle protezioni a scodella che coprivano solo il cranio, fino a passare al modello Cromwell che, oltre a queste misure, aggiungeva un paraorecchie in pelle e un plexiglass come visiera. Successivamente, alla fine del decennio, il casco si evolve ancora nel modello Jet, prodotto dalla Bell e utilizzato inizialmente da Jack Brabham. Questa versione estendeva la calotta rigida dal cranio ad orecchie e nuca, ma senza visiera<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> <https://www.redbull.com/it-it/storia-caschi-formula-1-helmet-art>

<sup>11</sup> <https://www.redbull.com/it-it/storia-caschi-formula-1-helmet-art>

Nel 1963 il casco diventa obbligatorio, mentre prima era a discrezione dello Stato in cui si disputava la gara. Da questo momento in poi, lo



Foto 1: Niki Lauda a bordo della Ferrari nel 1977, un anno dopo l'incidente in Germania dall'incidente<sup>13</sup>

sviluppo è costante. Nonostante qualcuno continui ad usare il modello Jet come protezione per la testa, nel 1968 si diffonde la versione integrale, indossata per la prima volta da Dan Gurney<sup>12</sup>. In apparenza, negli anni successivi il casco non sembra avere miglioramenti a livello esteriore, ma si sviluppa per quanto riguarda i materiali, il peso e altre particolarità che mettono il pilota più a suo agio. Particolare attenzione verrà data all'allacciatura per via dell'incidente al Nürburgring che vide

protagonista Niki Lauda<sup>14</sup>.

Nel circuito tedesco, il pilota austriaco stava cercando di recuperare posizioni in condizioni di pista bagnata. Durante la gara colpisce una roccia; nell'urto il casco si leva e la macchina si incendia per via di una perdita nel serbatoio. Negli anni '80 venne creato il modello Brandt ispirato al film *"Guerre stellari"*, che prevedeva una visiera ridotta e una protezione per il mento rigida. È la versione più simile ai modelli attuali. Arriviamo, quindi, agli anni 2000 con un'importante innovazione: l'HANS<sup>15</sup>, un innesto che serve per ridurre gli urti che possono portare a

<sup>12</sup> <https://www.redbull.com/it-it/storia-caschi-formula-1-helmet-art>

<sup>13</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469268842/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268842/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

<sup>14</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>15</sup> <https://www.redbull.com/it-it/storia-caschi-formula-1-helmet-art>

gravi lesioni al collo. È un sistema che prevede l'ancoraggio del casco alla macchina in modo tale da ridurre dell'80% le forze che si creano in un tamponamento.

Infine, anche le cinture di sicurezza non erano presenti nei primi anni, ma vennero rese obbligatorie solo negli anni '70<sup>16</sup> dopo vari incidenti come quello di Peter Collins nel 1958. Al Nürbugring, su pista bagnata, il pilota sbaglia una curva, l'auto sbanda e decolla schiantandosi addosso ad un albero. Nell'urto il pilota viene sbalzato fuori dall'abitacolo riportando lesioni gravissime alla testa<sup>17</sup>.

Un altro esempio significativo di come la sicurezza fosse una questione marginale, è il gran premio del Belgio del 1960. Durante la gara, Chris Bristow non riesce a controllare la macchina in una curva ad alta velocità e, nel tentativo di controllare la vettura, viene sbalzato fuori dall'auto. Il suo corpo viene fermato dallo steccato e nell'impatto viene decapitato. Pochi giri più tardi, Alan Stacey perde la vita anch'egli sbalzato fuori dall'abitacolo. Le dinamiche di quest'ultimo incidente non sono ancora chiare, ma si presume che un uccello abbia urtato la testa del pilota facendogli perdere il controllo della vettura. La macchina, con un cedimento meccanico, si incendia e non ci saranno abbastanza resti da analizzare<sup>18</sup>.

---

<sup>16</sup> <https://www.gripdetective.it/news/formula-1-le-cinture-di-sicurezza-sabelt-nellincidente-di-romain-grosjean>

<sup>17</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>18</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano



### 3.1.3 La posizione dei piloti rispetto alla sicurezza

Il primo pilota che si batte in prima persona per quanto riguarda la sicurezza è stato Jackie Stewart. Lo scozzese è stato vittima di un pauroso incidente in Belgio nel 1966<sup>19</sup> ed è da lì che comincia la sua crociata. In quella domenica le condizioni rendevano la pista pericolosa per via della pioggia solo in un punto della pista. Sono sei le vetture che riescono a concludere il primo giro e tra questi non c'è Jackie Stewart che, per via dell'acquaplaning, ovvero l'incapacità dell'auto di disperdere l'acqua, esce di pista schiantandosi contro una piccola costruzione in legno posta sul ciglio della strada. All'epoca, non in tutti i punti delle piste erano presenti dei commissari o del personale medico specializzato e il punto in cui si è fermato lo scozzese era uno di quelli. La fortuna di Stewart è che altri due piloti, il compagno di squadra Graham Hill e Bob Bondurant, si erano schiantati nello stesso punto, ma senza avere conseguenze e lo hanno potuto soccorrere. Le condizioni dello scozzese appaiono subito gravi, non riesce ad uscire dalla macchina per via delle lamiere che si sono contorte nell'urto. Inoltre, il serbatoio è stato danneggiato e la sua tuta si sta ricoprendo sempre di più di benzina. Per puro caso, uno spettatore aveva una chiave inglese che è servita a togliere il volante e ad estrarre Stewart dalla macchina. Successivamente, si sono recati in un'abitazione lì vicino per poter chiamare i soccorsi.

In quel periodo Stewart non era ancora così importante da poter andare contro gli organizzatori e riuscire a convincerli a fare qualcosa. Anche gli stessi piloti non sono molto convinti. Pochi seguiranno l'esempio dello scozzese nel prendere precauzioni come il casco integrale, cinture di sicurezza e tute ignifughe all'avanguardia.

---

<sup>19</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

Con la vittoria del mondiale nel 1969, Stewart comincia ad essere una persona rilevante e la sua influenza contribuisce a cambiare gli standard di sicurezza. La sua iniziativa è incentivata anche dalla morte nel 1970 del suo grande amico Jochen Rindt: unico campione del mondo della storia a vincere il titolo postumo. L'incidente avviene a Monza durante le qualifiche del sabato. Rindt perde la vettura alla parabolica e lo schianto con il guardrail strappa le cinture di sicurezza in sei punti, proiettando così il pilota verso il volante. Il colpo fatale è stato causato dal piantone dello sterzo che rompendosi sfonda lo sterno del pilota<sup>20</sup>.

Gli anni '70 rappresentano un altro punto di svolta per la sicurezza dei piloti. In particolare, il 1976 è un anno che tutti ricordano per l'incidente di Niki Lauda a cui è fatto cenno prima. Quell'anno il mondiale è stato deciso in Giappone all'ultimo gran premio dove Lauda era davanti ad Hunt che, se avesse voluto vincere il mondiale, sarebbe dovuto arrivare terzo e sperare in un ritiro dell'austriaco.

Le condizioni del circuito erano proibitive: la pioggia rendeva il tracciato inagibile e i piloti si riuniscono per decidere se gareggiare o meno. Il fronte del "no" vede Niki Lauda come ambasciatore, memore dell'incidente di qualche mese prima, ma a lui si sono accodati la maggior parte dei piloti, tra cui il suo rivale diretto James Hunt, consapevole che se non avesse gareggiato avrebbe perso la possibilità di diventare campione del mondo.

Alla fine, complici le pressioni di Bernie Ecclestone proprietario della Brahman, e dei piloti Alan Jones, Clay Regazzoni e Ronnie Peterson, la gara comincia. Hunt vince il mondiale per via del ritiro di Lauda che, dopo pochi giri, torna ai box senza essere richiamato, per non tornare più

---

<sup>20</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

in gara. Non avrà paura nelle interviste ad ammettere che il suo ritiro è dovuto alle condizioni della pista e non a guasti meccanici<sup>21</sup>.

#### 3.1.4 Gli anni '90 e la morte di Ayrton Senna

Gli anni '90 sono molto importanti per quanto riguarda la sicurezza della macchina complice la morte di uno dei più gran di piloti di tutti i tempi, ovvero, Ayrton Senna.

Nel 1994, il pilota brasiliano è il simbolo della Formula 1 e ha contribuito a fare crescere di popolarità questo sport in maniera impressionante. La sua morte ha aiutato a prendere consapevolezza del fatto che lo sport non fosse abbastanza sicuro. In quel week-end di gara, un altro pilota perde la vita, solo che il suo nome non sarebbe stato ricordato se non fosse per la morte di Senna. Roland Ratzenberger, è deceduto il giorno prima del brasiliano, schiantandosi alla curva Tosa, una curva che si percorre circa a 315 km/h. Non essendoci ancora l'HANS, il sistema del casco per tenere ferma la testa all'impatto, il pilota austriaco, durante la decelerazione, colpisce violentemente il volante con il capo, procurandosi una frattura alla base del cranio. La vettura, inoltre, non era abbastanza resistente, per questo motivo non è

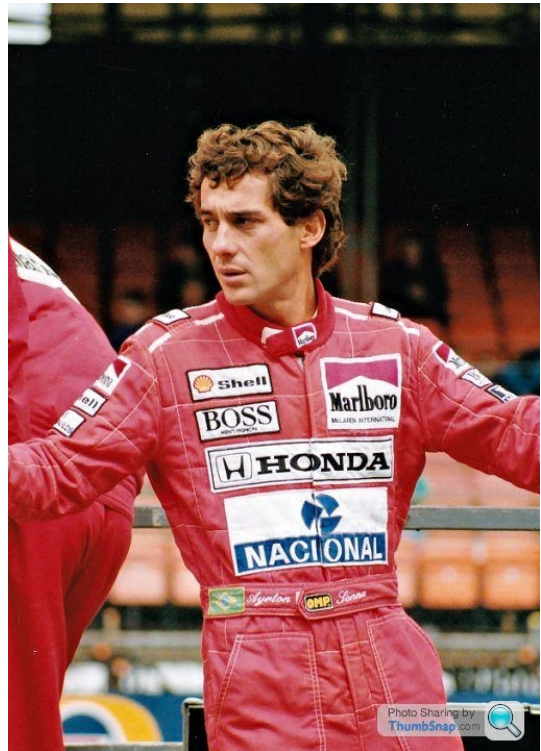


Foto 2: Ayrton Senna con la tuta della McLaren<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>22</sup>Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469268262/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268262/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

riuscito a completare la curva e, dopo l'urto con le barriere, la macchina si è completamente distrutta<sup>23</sup>.

Il giorno prima un altro pilota brasiliano subisce un gravissimo incidente alla variante bassa: la Jordan di Rubens Barrichello, a causa di un cedimento della posteriore sinistra e della velocità troppo elevata, decolla andandosi a schiantare contro le gomme che fungono da barriere. Successivamente, la vettura si ribalta un paio di volte. Fortunatamente, il pilota è sopravvissuto, complice anche una macchina più resistente rispetto alla Simtek di Ratzenberger<sup>24</sup>.

Il giorno della gara, Ayrton Senna si schianta alla curva del Tamburello che si percorre circa a 310 km/h, per via della rottura dello sterzo. Nonostante l'impatto violento, la sua Williams era abbastanza resistente da poter reggere l'urto in modo da non uccidere il pilota. Tuttavia, una vite del posteriore penetra la visiera del casco, procurandogli un'emorragia celebrale che gli risulta fatale.

Da quell'anno, lo sport conoscerà un'evoluzione drastica dal punto di vista della sicurezza. Infatti, per i successivi 20 anni, nessun pilota in Formula 1 morirà. Per riuscire a colmare la carenza di sicurezza, la federazione decide di rallentare le macchine togliendo l'effetto suolo; inoltre vengono modificate le gomme, inserendo delle scanalature che,

---

<sup>23</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>24</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

facendo attrito con il terreno, diminuiscono la velocità. L'effetto suolo è stato reintrodotta solo quest'anno dopo quasi tre decenni<sup>25</sup>.

### 3.1.5 L'incidente di Jules Bianchi e le decisioni della FIA

Nel 2014, Jules Bianchi interrompe questo periodo, facendo emergere un problema che fino ad allora era sottovalutato: la protezione per la testa. Fino al 2018, l'abitacolo del pilota era scoperto, ossia non aveva sistemi di sicurezza che potessero in caso bloccare oggetti volanti.

Negli anni ci sono stati uccelli che hanno urtato i piloti facendogli perdere conoscenza e, a volte, la vita come è successo ad Alan Stacey; oppure pezzi di vettura volati via dalla macchina che si stava inseguendo. Questo caso è successo a Felipe Massa nel 2009: durante le prove libere del gran premio d'Ungheria, alla Brawn GP di Rubens Barrichello si staccò una molla pesante circa 800 grammi. La macchina che lo seguiva era la Ferrari dell'allora vicecampione del mondo che venne colpito di striscio sul casco. L'urto è avvenuto quando il brasiliano della scuderia di Maranello viaggiava a oltre 200 km/h e, a questa velocità, Massa ha riportato una commozione cerebrale con una frattura nella zona sovra orbitale sinistra e un taglio alla fronte. Nonostante non fosse in pericolo di vita, la sua stagione termina con questa sessione di prove libere<sup>26</sup>.

L'incidente che coinvolge Jules Bianchi nel 2014 è molto controverso. Il pilota francese si è letteralmente schiantato sotto una gru che stava togliendo una vettura incidentata durante il giro precedente. Dopo nove mesi di coma, Bianchi non ce la fa. Per la tragicità dell'evento, gli effetti

---

<sup>25</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>26</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

della sua morte sono immediati<sup>27</sup>. Nel 2014 la Formula 1 è molto diversa da com'era nel millennio precedente: se fosse morto negli anni '90, probabilmente sarebbe stato trattato come Ratzenberger, ovvero, come uno sconosciuto, come uno dei tanti. Jules Bianchi all'epoca correva per la Marussia, una scuderia che si può dire “faceva fatica ad arrivare a fine mese”, ma nonostante questo, l'impatto mediatico e mondiale di questo evento è stato incredibile.

Nel 2015, la FIA (Federazione Internazionale dell'Automobile), chiede alle squadre di trovare delle soluzioni per la salvaguardia della testa del pilota. Così, nascono Halo e Aero screen, ma solo Halo verrà poi utilizzato ed è stato il protagonista assoluto delle ultime 5 stagioni di Formula 1.

#### 3.1.6 Nascita dell'Halo e Aero screen

Dal 2015, la FIA si è imposta di trovare una soluzione a questi problemi coinvolgendo le scuderie principali vale a dire Ferrari, Mercedes e Red Bull. Le proposte ricevute da parte di Red Bull e Mercedes sono l'Aero screen per la prima e l'Halo per la seconda. La Ferrari si è resa disponibile per collaudare i due artefatti in pista.

Gli scenari fondamentali con cui si dovevano confrontare i due strumenti erano tre: il contatto tra due veicoli; il contatto tra un veicolo e l'ambiente esterno; la collisione con detriti di altri veicoli.

---

<sup>27</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

L'Halo è uno strumento realizzato in titanio dal peso di circa 9 kg che si trova nell'abitacolo delle monoposto, costituito da una staffa che circonda il pilota collegata in tre punti, due laterali e una centrale. Esso non copre totalmente la visuale del pilota: tra la staffa centrale e ciascuna di quelle laterali sono presenti dei buchi aperti.

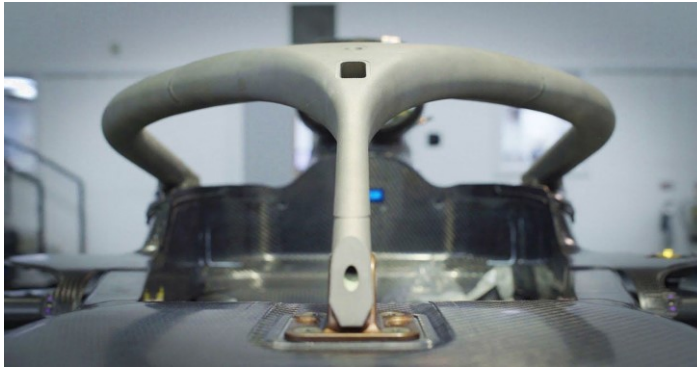


Foto 3: Halo in una macchina in laboratorio<sup>28</sup>



Foto 4: Daniel Ricciardo a bordo della Red Bull durante i test per l'Aero screen<sup>29</sup>

L'Aero screen, invece, è una specie di parabrezza realizzato con i materiali dei vetri infrangibili degli aerei militari. Anche questo si trova nell'abitacolo e ricopre tutta la parte frontale del pilota.

<sup>28</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469271575/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469271575/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

<sup>29</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469272821/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469272821/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

I test in pista per entrambi questi accessori cominciarono nel 2016 durante le prove libere di alcuni gran premi della stagione. Alle prime apparizioni, l'opinione pubblica si schiera tutta dalla parte dell'Aero screen definendolo più elegante e più sicuro agli occhi degli appassionati.

I piloti, invece, sono divisi alcuni sono per uno, altri per l'altro. Tra coloro che si sono schierati a favore dell'Halo, ci sono Nico Rosberg e Felipe Massa, memore dell'incidente in Ungheria del 2009. Il fronte del no vede nomi illustri come Lewis Hamilton, il volto della Formula 1 in questo periodo. Quest'ultimo non ritiene necessari degli sviluppi da questo punto di vista, reputano le macchine sufficientemente sicure<sup>30</sup>.

Tuttavia, i test in pista e i test condotti dalla Federazione porteranno a scegliere la soluzione Mercedes come quella più sicura e necessaria, almeno per il momento.

I motivi non riguardano solamente i tre scenari fondamentali, ma anche altre motivazioni. Una su tutte la visibilità: in un test in pista del 2017 durante le prove del gran premio di Gran Bretagna, Sebastian Vettel prova l'Aero Screen. Il pilota tedesco non si disse soddisfatto per via del riflesso che il vetro creava con il sole. Criticità che l'ha portato ad avere un leggero malessere uscito dall'abitacolo<sup>31</sup>. La questione visibilità, in questo caso, può essere risolta con il tempo riuscendo a creare delle lenti apposite, ma c'è un'altra questione da risolvere. La pista di base è sporca di vari particolati come polvere o resti di gomma, e le macchine li sollevano. Di conseguenza, i piloti ricevono frontalmente lo "sporco" dei tracciati. Senza Aero screen, l'unica cosa che poteva sporcarsi andando a inficiare la visibilità del pilota, era la visiera del casco. Per combattere

---

<sup>30</sup> <https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/fl-piloti/halo-hamilton-un-rapporto-in-evoluzione-monza-verstappen-2016-suzuka-2019-leclerc-584681.html>

<sup>31</sup> <https://www.circusfl.com/2018/02/halo-e-aeroscreen-due-mondi-a-confronto.php>



questa problematica, sono state ideate delle visiere a strappo che potevano essere tolte quando la visibilità si riduceva troppo. Per l'Aero Screen una soluzione di questo genere sarebbe troppo macchinosa. Per non parlare, infine, della situazione di pista bagnata: in caso di pioggia, infatti, il vetro bagnato, unito allo sporco, renderebbe ancora peggiore la visibilità del pilota.

Per quanto riguarda l'Halo, invece, la visibilità del pilota non viene compromessa. Tuttavia, per l'opinione pubblica è stato motivo di critica proprio questo aspetto. Nico Rosberg, campione del mondo nel 2016, mette a tacere qualsiasi tipo di contestazione a riguardo con i test in pista e si dice soddisfatto della soluzione. Rispetto allo sporco che si genera, rimane necessario l'utilizzo delle visiere a strappo sul casco perché l'Halo lascia aperti due buchi tra la staffa centrale e quelle laterali.

Un altro problema esterno agli scenari fondamentali riguarda la facilità nell'entrare ed uscire dall'abitacolo per i piloti. In questo caso l'Aero screen è più funzionale rispetto all'Halo e nel 2018, anno in cui quest'ultimo è entrato obbligatoriamente in F1<sup>32</sup>, è successa una situazione che mostra come possa essere d'intralcio in situazioni di pericolo. Durante la gara di Abu Dhabi, dopo un contatto con Romain Grosjean, Nico Hulkenberg si ribalta rimanendo sottosopra<sup>33</sup>. Una situazione analoga era successa a Fernando Alonso nel 2016 dove, dopo un violento urto contro le barriere, si ritrova a testa in giù a seguito di un

---

<sup>32</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>33</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

incidente con Esteban Gutierrez<sup>34</sup>. Nonostante la violenza dell’impatto, lo spagnolo riesce però a uscire agilmente dalla macchina, mentre il pilota tedesco dovrà aspettare l’intervento dei commissari prima di poter uscire.

Passando ora agli scenari fondamentali imposti dalla Federazione, entrambe le soluzioni le rispettavano, ma Halo riusciva a resistere di più sopportando 15 volte il carico statico della massa totale della vettura<sup>35</sup>. Nel 2021, a Monza, questa resistenza si è potuta osservare. Lewis Hamilton e Max Verstappen sono i protagonisti di quest’incidente: alla prima variante, l’olandese cerca di sorpassare il rivale all’esterno, ma, andando nei cordoli, la Red Bull si impenna andando letteralmente sopra alla macchina del pilota inglese<sup>36</sup>. In questo caso, l’Halo ha impedito alla vettura della scuderia austriaca, di andare contro la testa di Hamilton. L’allora campione del mondo in carica dichiarerà che l’Halo gli ha salvato la vita e, nonostante fosse scettico, cambiò totalmente idea.

Il secondo scenario studiato riguarda lo scontro tra il veicolo e ostacoli posti nell’ambiente esterno come muretti o barriere. La Federazione ha condotto dei crash-test, con un manichino al posto del pilota, per vedere se, dopo l’impatto, i due artefatti avrebbero impedito il contatto con il casco. Le proprietà dell’Halo hanno convinto di più di quelle dell’Aero screen. Nel 2020 le seguenti condizioni si sono verificate in piste e la tragedia è stata sventata. Durante il gran premio del Bahrain, Romain Grosjean, dopo un contatto, si schianta ad altissima velocità contro il

---

<sup>34</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant’anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>35</sup> <https://www.circusf1.com/2018/02/halo-e-aeroscreen-due-mondi-a-confronto.php>

<sup>36</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant’anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

guardrail. L'impatto divide la macchina in due e il posto del passeggero si incendia con il pilota dentro. In quei 27 secondi avvolto dalle fiamme, il francese rimase abbastanza cosciente, da riuscire ad uscire sulle proprie gambe<sup>37</sup>. Il fuoco ha ricordato molto l'incidente successo a Lauda nel '76, ma le tute ignifughe hanno impedito che il pilota avesse le stesse ustioni dell'austriaco. Il vero miracolo però l'ha fatto l'Halo: lo strumento ha resistito all'urto rompendo il guardrail e lasciando libertà di manovra a Grosjean. Non ci fosse stata questa copertura, l'epilogo sarebbe stato probabilmente diverso. Anche il francese era convinto che questa soluzione non sarebbe stata necessaria, ma, dopo l'incidente la sua idea cambia.

Il terzo scenario non si è ancora verificato, ma i vantaggi dell'Halo, sotto questo aspetto, si sono visti nel 2018 in Belgio. Durante la partenza della gara, a seguito di un contatto tra Hulkenberg e Alonso, la McLaren dello spagnolo si impenna e la gomma anteriore si va a schiantare contro l'Halo dell'Alfa Romeo di Charles Leclerc, impendendo che la gomma schiacciasse la testa del monegasco<sup>38</sup>. Questo è stato anche il primo episodio in cui l'Halo ha dimostrato la sua funzionalità e il gradimento verso questa soluzione è aumentata. Sia i piloti che il pubblico cominciano a cambiare idea. Con questa vicenda, iniziano gli elogi al lavoro fatto sulla sicurezza e la stabilizzazione dell'artefatto.

Ogni anno questo accessorio ha salvato la vita a un pilota. L'ultimo a beneficiarne è stato Guanyu Zhou nel gran premio di Gran Bretagna. In una carambola iniziale tra lui e altri piloti, il cinese si ritrova a percorrere il

---

<sup>37</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>38</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

rettilineo di partenza a testa in giù; andando anche a ribaltarsi nuovamente all'uscite di pista sulla ghiaia. Da subito si temeva il peggio, ma la testa di Zhou non ha mai toccato terra e il pilota è uscito cosciente e illeso, tanto da correre la gara successiva.



Foto 5: Zhou nel momento in cui si ribalta e prosegue sottosopra. L'Halo impedisce che la testa arrivi al terreno<sup>39</sup>

Si chiude, per adesso, la serie dei piloti salvati dall'Halo, cominciata con Leclerc e poi continuata fino a Zhou. Ormai l'Halo è parte della Formula 1 a tutti gli effetti, i dubbi iniziali sono stati superati e la stabilizzazione è completa.

Tuttavia, è auspicabile che quest'artefatto sia solo di transizione verso soluzioni ancora più all'avanguardia. Un esempio lo si può avere nel campionato di Indycar, dove la tecnologia dell'Halo si unisce a quella dell'Aero screen. In questa categoria, i buchi che si trovano nelle staffe dell'Halo sono coperti dai vetri dell'Aero screen. Per quanto riguarda le problematiche evidenziate prima, sono state trovate soluzioni come vetri antiriflesso, antipioggia e antinebbia. Questa soluzione sembra essere più sicura di quella utilizzata in Formula 1 ed è stata accolta positivamente al suo esordio nel 2020.

---

<sup>39</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469271518/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469271518/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

Per il momento non sembra che l'evoluzione in Indycar abbia convinto all'inserimento in Formula 1. Allo stato attuale delle cose, i benefici dell'Halo sono abbastanza, ma un giorno potrà essere possibile l'inserimento di altre soluzioni ancora più sicure.

### 3.2 Analisi Halo in Actor Network Theory

Passiamo ora ad analizzare l'artefatto secondo l'Actor Network Theory. Inizialmente verranno presentati i processi di traduzione dell'Halo, per poi analizzarlo secondo la contrapposizione programma, anti-programma di Latour.

#### 3.2.1 Processi di traduzione per Halo

Indagando l'evoluzione del lavoro sulla sicurezza all'interno del paddock, si possono intuire gli interessi diversi tra piloti, scuderie e Federazione. Tuttavia, anche in questo caso, bisogna fare una distinzione tra epoche. Agli inizi della Formula 1, quando questo sport non era molto popolare, la gara era al primo posto. Il primo morto in una competizione valida per il campionato, è stato Chet Miller durante le prove della 500 miglia di Indianapolis del 1953. Tuttavia, la 500 miglia di Indianapolis era una corsa dedicata agli americani e nessuna scuderia europea si rendeva disponibile a correre lì (eccetto la Ferrari nel 1952). Per questo, la morte di un americano in una pista per soli americani non ha influito in alcun modo sulla Federazione, tanto che il povero Miller non viene nemmeno considerato la prima vittima in Formula 1. Lo stesso accade con Carl Scarborough, un pilota americano, morto quell'anno durante la gara. Il primo decesso è considerato quello di Onofre Marimòn nel 1954, un giovane pilota argentino della Maserati. Durante le prove, non è riuscito a controllare la sua Maserati e, nella parte in discesa del circuito del Nürburgring, è volato fuori dalla pista. La macchina non era abbastanza resistente e l'impatto è stato fatale anche perché non aveva le

cinture di sicurezza<sup>40</sup>. Tuttavia, questo non ha cambiato le cose e non fece intervenire la FIA. Neanche i piloti si sono troppo preoccupati di intervenire per sanare il problema. Nei primi anni di vita della Formula 1, i piloti accettano il rischio, sanno che le corse possono andare in un certo modo.

Dopo altri decessi nella 500 miglia di Indianapolis, arriviamo al 1958, anno che vede ben tre decessi durante il mondiale: Luigi Musso, Peter Collins e Stuart Lewis-Evans. Il primo muore a seguito di un'uscita di pista dove la macchina non riesce a rimanere ancorata al terreno e si ribalta. Stesso destino capita a Collins al Nürburgring, anch'egli senza una macchina resistente. L'inglese Lewis-Evans, invece, ha un incidente nella gara del Marocco: il suo motore prende fuoco dopo un'uscita di pista e un urto con le barriere. Il pilota esce dalla macchina nel panico e non ha la lucidità di spegnere le fiamme accasciandosi al terreno. Quello che fa è correre il più lontano possibile anche dai pompieri che erano arrivati in suo soccorso. Muore una settimana dopo per le ustioni e il gas respirato<sup>41</sup>. Oltre alla vettura non affidabile, l'abbigliamento del pilota inglese non è stato adeguato a permettergli di sopravvivere. Il campionato del 1958 vede trionfare l'inglese Mike Hawthorn su Ferrari. L'inglese era il più giovane, nonché il primo britannico, campione del mondo e colui che doveva essere il volto della Formula 1 negli anni a venire. Tuttavia, a fine stagione annuncia a sorpresa il ritiro, il motivo

---

<sup>40</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>41</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

riguarda proprio le morti in pista nel 1958<sup>42</sup>. Musso e Collins erano suoi compagni di squadra alla Ferrari e la loro morte ha fatto tentennare durante l'anno il pilota inglese che però ha resistito fino a fine stagione dicendo poi addio alle corse dopo il titolo iridato. Probabilmente è stato il primo pilota a prendere consapevolezza che lo sport stava andando in una direzione in cui, con il progresso tecnico, sarebbe diventato sempre più pericoloso e non avrebbe sopportato di vedere altri colleghi perdere la vita in pista. Purtroppo, nel gennaio 1959, Hawthorn morirà in un incidente stradale e non potrà aiutare il Motorsport a invertire la rotta<sup>43</sup>. Negli anni '50, le macchine erano molto veloci, ma superavano già all'epoca i 300 km/h in rettilineo. Tuttavia, una differenza sostanziale con le vetture attuali è l'efficienza aerodinamica: oggi vediamo delle monoposto con delle ali in ogni parte della vettura. Questo permette alla macchina di riuscire in curva a tenere una velocità elevata senza che si perda il controllo. Il giorno prima che Luigi Musso facesse l'incidente, il connazionale, nonché all'epoca miglior pilota al mondo, Juan Manuel Fangio, gli aveva confidato di aver tenuto una curva con il pedale dell'acceleratore totalmente schiacciato. In quella stessa curva Musso provò a imitare Fangio, ma con il tragico risultato che conosciamo<sup>44</sup>. A questo punto ci si domanda: com'è possibile che Fangio ci sia riuscito e Musso no? Sicuramente la qualità del pilota può avere influito, ma anche la macchina può avere inciso. Fangio guidava una Maserati, mentre

---

<sup>42</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>43</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>44</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

Musso una Ferrari. Probabilmente, in quel settore di pista la Ferrari non ha risposto come la Maserati e, di conseguenza, l'argentino non ha avuto possibilità. Non è strano che un pilota in una macchina diversa non abbia lo stesso risultato. In questo caso, con due piloti diversi e due stili diversi, la vettura ha dato un risultato differente. Anche Collins, che guidava la stessa Ferrari di Musso, ha trovato la morte in una curva veloce. Non è detto che le due cose siano collegate, ma è sicuramente una curiosa coincidenza che in situazioni simili la macchina abbia risposto allo stesso modo. Probabilmente è collegato allo stile di guida del pilota perché, quell'anno, è la Ferrari di Hawthorn a vincere il campionato.

Arriviamo così al 1966 quando, dopo altri decessi, il pilota Jackie Stewart lotta contro tutto e tutti per rendere più sicure le gare, complice un suo incidente nel gran premio del Belgio. In questo caso, con lo scontro su una struttura in legno, la macchina dello scozzese contorce le lamiere impendendo al pilota di uscire. Inoltre, si rompe anche il serbatoio facendo fuoriuscire la benzina nel suo corpo. Nonostante siano ormai passati 16 anni dal primo gran premio, le macchine non sono abbastanza resistenti da riuscire a salvare i piloti, anzi, essendo diventate più veloci è possibile dire che siano diventate più pericolose. Solo dopo il 1969 riesce a farsi sentire un po' di più essendo diventato campione del mondo. In questo periodo, si ricorda, le misure di sicurezza base, come cinture, casco integrale e tuta ignifuga, non sono obbligatorie, ma a libera scelta del pilota. Jackie Stewart vuole dare l'esempio ed è il primo a utilizzare tute ignifughe, casco integrale e cinture di sicurezza. Essendo diventato campione del mondo, molti seguiranno le sue orme, segno che gli artefatti per la sicurezza stanno prendendo importanza. Con il passare degli anni, e con il succedersi degli incidenti mortali, la Federazione comincia a rendere più sicure le piste non dimenticando che prima di



tutto viene la corsa. Ci sarà anche uno sviluppo tecnologico da parte della Federazione per andare in una direzione in cui le macchine siano più sicure e i piloti più al sicuro. Come Hawthorn, anche Stewart si ritirerà dopo il terzo titolo iridato, nel '73, e la sua motivazione è stata proprio la sicurezza. Negli anni ha visto morire troppi colleghi e amici per continuare a correre, ormai la sua carriera è realizzata e vuole continuare a vivere felice con la sua famiglia.

Uno dei problemi principali delle macchine in questo periodo era la poca aderenza al suolo. Per una vettura che viaggia veloce, il grip (aderenza), come si dice in gergo tecnico, è fondamentale. Se ci pensiamo, la maggior parte degli incidenti citati avviene in curve ad alta velocità. Oltre all'efficienza aerodinamica, che è sì importante, una mancanza di aderenza fa scivolare la monoposto e per i piloti è come guidare sul ghiaccio. Importante a questo proposito è stata l'evoluzione dei copertoni: inizialmente venivano usate delle semplici camere d'aria mentre, successivamente, le varie case di pneumatici che si sono succedute, le hanno ingran dote sempre di più. Attualmente, le gomme Pirelli, unico fornitore di pneumatici, sono gran di 18 pollici, circa 45 centimetri. Un altro fattore che ha contribuito a creare aderenza, è stato, negli anni '70, l'introduzione dell'effetto suolo<sup>45</sup>: una vettura di Formula 1 va incontro alla resistenza dell'aria che viene tagliata dalle ali o altre appendici presenti nella monoposto. Questo contatto con i supporti aerodinamici crea dei vortici che da davanti si spostano in tutte le zone dell'auto. Le macchine a effetto suolo hanno la caratteristica di essere attaccate al terreno perché la differenza di pressione che si crea tra la parte inferiore e superiore, schiaccia la macchina verso il basso creando

---

<sup>45</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

più aderenza e velocità. In questo modo, con il carico aerodinamico tutto sul fondo, permette alle altre appendici di essere più scariche. Questo vuol dire che non è necessario che creino altro carico, ma possono riuscire ad aumentare la velocità in rettilineo invece che in curva. I risultati hanno portato le vetture ad essere tanto veloci quanto pericolose ed è stato deciso, nel 1983, di eliminare l'effetto suolo perché, al minimo urto, le monoposto subivano una forza dell'aria che le faceva decollare<sup>46</sup>. Solo nel 2022 è stato reintrodotta l'effetto suolo, ma con le conoscenze attuali il problema "decollo" è stato risolto.

Negli anni '70 arriva nel paddock Niki Lauda, un vero e proprio "nemico" della Federazione. L'austriaco è un pilota dal carattere deciso e metterà molte volte in difficoltà gli organizzatori. Nel 1982, Lauda riesce a convincere i suoi colleghi ad attuare un vero e proprio sciopero per protestare contro la superlicenza. La motivazione dello sciopero non riguarda la sicurezza, ma l'episodio è fondamentale per capire il progressivo aumento del potere dei piloti. In questa situazione, i piloti si erano rinchiusi in albergo e l'unico che poteva comunicare con la Federazione era il presidente dell'associazione piloti, ovvero, Didier Pironi. Il francese si spostava in elicottero dall'hotel al circuito per portare avanti una vera e propria trattativa che vedrà vincitori i piloti<sup>47</sup>.

A questo punto comunque non si tratta più di un discorso tra i piloti e la Federazione perché il pubblico che seguiva la Formula 1 era aumentato e bisogna fare i conti anche con questo nuovo attore. La Formula 1 era diventato uno sport conosciuto e questo comportava dare ascolto anche ad un'altra voce, ovvero quella degli ascoltatori. Perciò si fa di tutto per

---

<sup>46</sup> <https://www.motorbox.com/auto/sport/fl/news/dizionario-fl-che-cose-leffetto-suolo>

<sup>47</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

mettere i piloti in pista per aumentare ancora di più la popolarità delle corse, a scapito della sicurezza. Il culmine della popolarità avviene con la rivalità più famosa della storia della Formula 1: Senna contro Prost. I piloti McLaren erano i più veloci in pista e le loro leggendarie battaglie hanno fatto sì che l'audience per il mondo delle corse si alzasse ancora di più. Non era una battaglia solo in pista, ma anche fuori, con il pubblico che si schierava dalla parte di uno o dell'altro. Questo scontro, sportivamente parlando, ha avuto un risvolto a livello mediatico molto alto sancendo il fatto che, ormai, la Formula 1 era conosciuta in tutto il mondo.

Proprio in media saranno, nel 1994, i protagonisti principali. Si aggiungono alla rete di attori e, nonostante la consapevolezza che la morte sia parte del motorsport, con l'incidente di Senna, la Formula 1 conosce il primo scandalo per via di un decesso in pista. Per inciso, la gara in questione si è corsa lo stesso, ma il giorno dopo è cominciato un processo durato quattro anni dove gli organizzatori vennero scagionati. Un evento senza precedenti: i giornali escono il 2 maggio, data in cui di solito viene rispettato il giorno di chiusura della Festa dei Lavoratori. La risonanza mediatica di quella tragedia porta i suoi frutti e la Federazione è costretta a prendere provvedimenti con regolamenti tecnici e per la sicurezza.

Le macchine vengono modificate per essere, paradossalmente, meno veloci. Viene modificata la cilindrata da 3500 a 3000, la benzina è commerciale e non vengono usati altri fornitori, gli abitacoli sono più confortevoli e soggetti a crash test scrupolosi. Il peso delle monoposto aumenta di 80 chilogrammi e gli pneumatici hanno delle scanalature che

servono per fare più attrito<sup>48</sup>. Anche in uno sport in cui si vuole andare sempre a superare i limiti di velocità, c'è bisogno di frenare. Da quel maggio 1994, in accordo tra le squadre e la Federazione, si comprende che c'è bisogno di una transizione per la sicurezza. Gli anni '90 sono l'inizio di un percorso che continua ancora oggi e che si focalizza sulla monoposto.

In Giappone, con il già citato incidente di Jules Bianchi, la Formula 1 rivive l'incubo della morte in pista. Per inciso, Jules Bianchi era uno sconosciuto, un debuttante di una scuderia di bassa classifica, non aveva la stessa fama di Senna. Eppure, l'impatto mediatico è stato lo stesso. Sono passati vent'anni e la Formula 1 è cresciuta ancora, ma il pubblico che si è aggiunto non aveva mai visto la morte in pista. Io, per esempio, sono nato nel 2000, ma la Formula 1 la seguo dal 2016. Per me l'anno zero è quello e, non vivendo questo sport da prima, non esisteva fino a quel momento una Formula 1 con la possibilità di morire. Mentre per le generazioni che la seguono da prima di me, vivere una situazione come quella del 2014 per la prima volta è un altro punto di partenza perché lo sport ha dimostrato di essere pericoloso.

Allo stato attuale delle cose, i piloti hanno più potere decisionale anche se le scelte più importanti sono rimandate alla Federazione. Una di questa riguarda l'arrivo dell'Halo. Per decidere quale soluzione adottare, è stata indetta una votazione tra i team-principal e la Federazione. Vince l'Halo andando contro il volere del pubblico, che preferiva l'Aero screen, e contro anche alcuni piloti che ritengono la Formula 1 attuale sufficientemente sicura.

---

<sup>48</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

Il nuovo arrivato della rete deve, quindi, affrontare un'agguerrita schiera di persone che non lo vogliono. Nonostante i tentennamenti iniziali, l'Halo comincia a farsi accettare per le sue prestazioni in pista, non a livello di tempi sul giro, ma di sicurezza. Infatti, questo dispositivo è costruito in modo da non incidere sulla velocità dell'auto. Salva la vita a Charles Leclerc il primo anno, a Romain Grosjean nel 2020, a Lewis Hamilton nel 2021 e a Guanyu Zhou nel 2022.

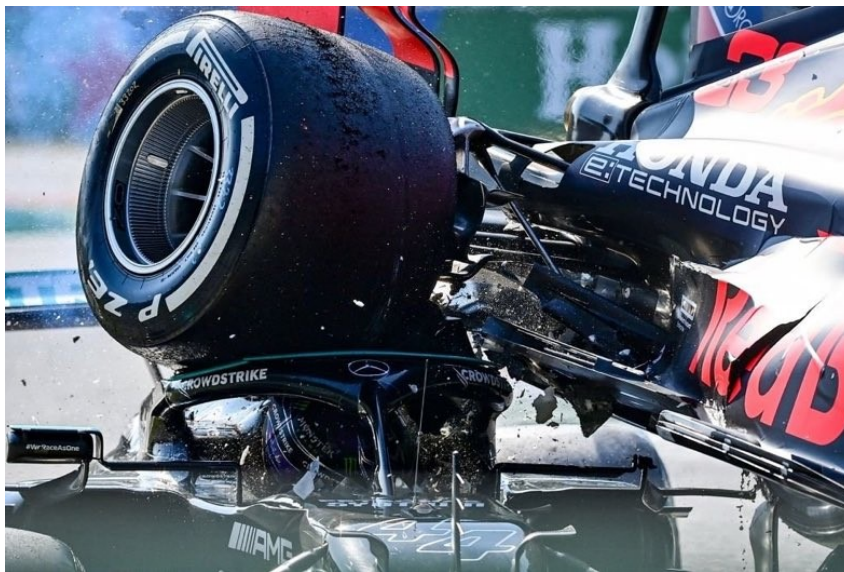


Foto 6: Halo protegge Hamilton nell'incidente di Monza con Verstappen nel 2021<sup>49</sup>

Aero screen poteva essere una buona soluzione, ma i test hanno dimostrato che la resistenza dell'Halo rendeva la macchina più sicura. Per quanto riguarda questo tipo di soluzione, non è stata abbandonata, ma è adottata in altre categorie del motorsport. Tuttavia, i problemi riscontrati nei test non sono stati dimenticati, per cui c'è stato uno sviluppo dell'artefatto e stabilmente lo troviamo in Indycar con ottimi risultati<sup>50</sup>.

---

<sup>49</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/791366965782018566/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/791366965782018566/?nic_v3=1a2MFW1gU)  
(27/09/2022)

<sup>50</sup> [https://autosprint.corrieredellosport.it/news/pista/corse-usa/2019/05/24-2147849/indycar\\_2020\\_debutta\\_l\\_aeroscreen\\_firmato\\_red\\_bull](https://autosprint.corrieredellosport.it/news/pista/corse-usa/2019/05/24-2147849/indycar_2020_debutta_l_aeroscreen_firmato_red_bull)

### 3.2.2 Contrapposizione tra Programma e Anti-programma

Proviamo ora ad analizzare l'Halo facendo una distinzione tra programma e anti-programma come Latour ha fatto per spiegare l'evoluzione della chiave d'albergo (vedi pag.19). Latour chiama programma<sup>51</sup> le soluzioni che hanno portato alla formazione dell'Halo, mentre anti-programma quelli che hanno cercato di contrastarlo. Possiamo rappresentare il confronto fra programma-Halo-e anti-programma-la mancanza di sicurezza-in un grafico a tre dimensioni: una verticale che si riferisce alla percentuale di sicurezza; una orizzontale, riferita agli anni; un'altra dimensione orizzontale in cui si trova l'anti-programma. I valori percentuali sono approssimativi, servono solo a far capire quale sia il peso relativo del programma e dell'anti-programma delle varie fasi. Nella Tabella 1 vengono riportate le soluzioni portate ogni decennio così da capire come intervengono gli attori umani e non-umani.

Tabella 1: cronologia delle soluzioni legate alla sicurezza del pilota, inserite per decennio

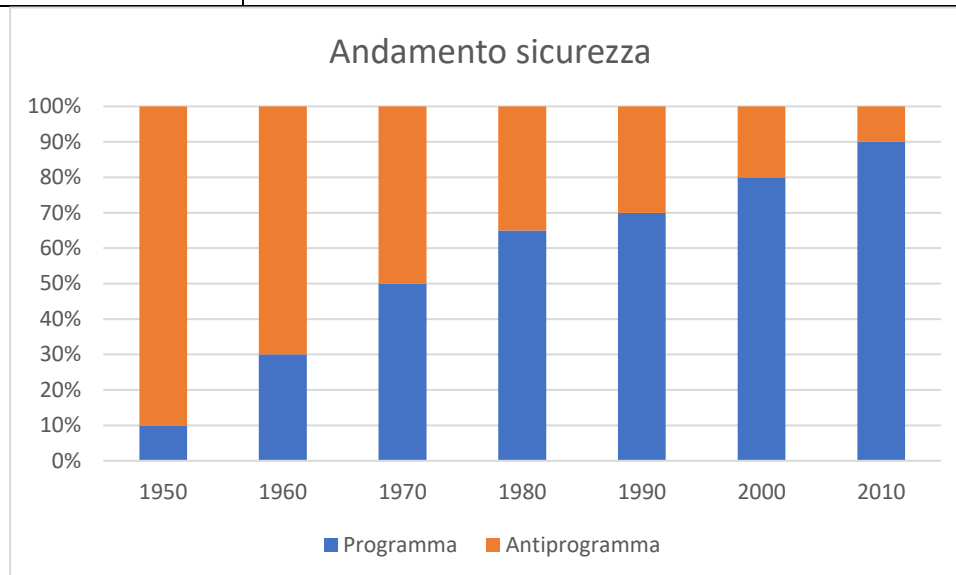
Anno	Evoluzione soluzioni
Anni '50	Casco non obbligatorio; abbigliamento libero
Anni '60	Casco obbligatorio, ma non integrale; abbigliamento libero
Anni '70	Casco integrale obbligatorio; tuta ignifuga obbligatoria; cinture di sicurezza obbligatorie
Anni '80	Evoluzione delle soluzioni
Anni '90	Evoluzioni delle soluzioni; regolamento tecnico
Dal 2000	Introduzione sistema HANS; tute ignifughe

---

<sup>51</sup> Latour B.,

1991 *Technology is society made durable*, in J. Law, *Sociology of Monsters: Essay on Power Technology and Domination* (pp. 103-131). London: Routledge.

al 2010	all'avanguardia; regolamento tecnico
Dal 2010 a oggi	Introduzione Halo; evoluzione sistemi di sicurezza; regolamento tecnico



Nello schema, si evidenzia come l'anti-programma sia sempre presente. Questa scelta è stata fatta perché non ci può essere un totale consenso e si lascia anche spazio a possibili altre interpretazioni in cui anche l'artefatto stesso può evolversi. In ogni caso, negli anni ci sono stati sempre più appoggi ad un aumento della sicurezza fino ad arrivare all'Halo. Nello schema non emerge quanto abbia fatto fatica a farsi accettare, ma il fatto che rispondeva ad un'esigenza precisa lo rende molto vicino ad annullare l'anti-programma.

Andando ad analizzare le tabelle, possiamo dire che l'interazione nei primi vent'anni sia stata soprattutto tra attanti e piloti. La Federazione entra in gioco solo per approvare norme di sicurezza e renderle obbligatorie durante questo periodo. Tuttavia, dagli anni '90 diventa uno degli attori principali essendo che cambiano le regole per favorire una maggior sicurezza. I piloti rimangono comunque gli attori più importanti perché beneficiano delle soluzioni direttamente, ma i nuovi regolamenti tecnici di fine millennio, quali crash test, caschi e tute ignifughe

all'avanguardia, vengono direttamente dalla Federazione. Quest'ultima collabora a stretto contatto con le scuderie in modo tale che se dei livelli di sicurezza non vengono superati, la squadra in questione è costretta a ripetere i test e, se necessario, ritirarsi dalla competizione.

Per capire quanto il programma si sia sviluppato, è necessario introdurre anche i media all'interno di questa rete. Dagli anni '70 in poi, la Formula 1 è diventata sempre più nota. Conseguentemente anche la Federazione ha cambiato registro nel senso che, se prima anche in condizioni proibitive era necessario che si corresse, con l'aumento della popolarità dei piloti se uno di questi fosse morto in pista, avrebbe potuto essere un brutto colpo per l'immagine. Con il processo del 1994, infatti, la Formula 1 ha rischiato parecchio da questo punto di vista, ma è riuscita a risollevarsi e adesso parliamo di uno sport pericoloso, ma allo stesso tempo sicuro. Il fatto che la competizione stia aumentando sempre di più gli ascolti ne è la prova.

## CAPITOLO 4: STORIA DELLA PISTA E ANALISI IN ACTOR NETWORK THEORY

In questo capitolo, verrà narrata l'evoluzione dei circuiti di Formula 1 facendo particolare attenzione alle regole e alle soluzioni di sicurezza utilizzate per arrivare a rendere gli incidenti che possono capitare innocui.

### 4.1 Pista: storia e soluzioni

Passiamo ora a presentare le problematiche che la pista può creare e a capire come queste sono state risolte nel tempo.

#### 4.1.1 Origini del problema della sicurezza in pista

Dal primo gran premio di Formula 1, in Inghilterra nel 1950, le piste sono molto cambiate soprattutto per quel che riguarda la sicurezza. I



motivi di queste variazioni sono dovuti a vari episodi, spesso tragici, accaduti in pista.

Prima di procedere alla spiegazione delle varie modifiche, è necessario introdurre una precisazione riguardante gli elementi costitutivi del tracciato.

I circuiti, per quanto diversi tra loro, hanno, infatti, in comune alcuni aspetti: le barriere, che servono per bloccare un pilota in caso di uscita di pista; le vie di fuga, che impediscono il contatto con i muretti e danno la possibilità ai piloti di continuare eventualmente a correre; i commissari, fondamentali nei soccorsi e per la pulizia della pista; la corsia dei box, dove le vetture possono cambiare gomme o, nelle prove libere, fare delle modifiche alla macchina. Tutti questi elementi nel corso degli anni sono stati modificati e migliorati.

#### 4.1.2 Evoluzione delle barriere

Nei primi anni di Formula 1, i muretti non erano obbligatori nelle piste e in alcuni circuiti non erano neppure presenti; le uniche protezioni utilizzate erano balle di fieno<sup>52</sup>. Inoltre, anche gli spettatori avevano accesso alla pista poiché mancavano le delimitazioni che oggi separano platea e tracciato.

Le problematiche da riscontrare sono due: la prima riguarda la mancanza di muretti. Il fatto che non ci siano protezioni tra la pista e l'ambiente esterno ha portato a gravi incidenti e, in alcuni casi, anche alla morte, ma non solo del pilota.

Nel 1953 si corre il primo gran premio di Argentina e all'epoca il pilota migliore in pista era proprio un argentino: Juan Manuel Fangio. L'entusiasmo è alle stelle e il presidente Peròn decide di aprire i cancelli a tutti, anche a chi non ha il biglietto. Così facendo, la folla che non

---

<sup>52</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-fl-barriere/>

trovava posto sugli spalti, lo cerca sul prato o dove capita. Lo trova in pista dove le macchine corrono ad una media di 125 km/h. Così facendo, quella che doveva essere una gara di Formula 1, si trasforma in una sorta di tappa del Giro d'Italia. Alle monoposto viene lasciato solo lo spazio per passare in mezzo alla folla che ormai ha invaso la pista. Ad un certo punto, Gigi Farina nota che un bambino stava attraversando la strada, cerca di sterzare per evitarlo, cosa in cui riesce, ma ci sono troppe persone in pista e non può evitarle. Il bilancio è di una dozzina di morti e non si sa quanti feriti. Non finisce qui, perché l'ambulanza, che stava venendo in soccorso, contribuisce ad aumentare il numero delle vittime. Questo perché arriva contromano e non c'è spazio per passare nel caos della gara, che sta ancora continuando e finirà come se nulla fosse<sup>53</sup>.

La mancanza di barriere sarà un problema per molti piloti, in alcune piste in particolare, perché situate in mezzo ad una foresta. L'impatto con gli alberi ha tolto la vita a molti, tra cui Jim Clark<sup>54</sup>. Il pilota scozzese, due volte campione del mondo, era considerato uno tra i più forti della storia e il più forte del momento. Nel 1968 perde la vita a seguito di un'uscita di pista e lo schianto sugli alberi. L'incidente avviene in Germania ad Hockenheim. Successivamente viene messo il guardrail che avrebbe potuto salvare la vita a Clark. In seguito a questo episodio, il pilota Jackie Stewart pressa la Federazione perché gli alberi vengano rimossi. La richiesta dello scozzese non verrà però accolta in quanto, a detta degli organizzatori, gli alberi erano piccoli e non creavano un pericolo così elevato.

---

<sup>53</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>54</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

Un episodio curioso, capita ad Ascari nel 1955, stavolta senza particolari conseguenze. Il gran premio di Monaco si svolge lungo la costa mediterranea e, all'epoca, non c'erano barriere lungo il porto. Il pilota italiano, si pensa a causa dell'olio in pista, non riesce a controllare la vettura e finisce inevitabilmente in mare nel tratto lungo il porto. La sua situazione medica non sarà grave e potrà tornare in macchina la settimana dopo a Monza quando, tuttavia, perde la vita durante alcuni test<sup>55</sup>.

La seconda problematica riguarda il materiale e la costruzione delle barriere: inizialmente, si utilizzano le balle di fieno come protezione esterna. Il problema principale è l'elevata infiammabilità della paglia. Al contatto con la monoposto, che è molto calda per via del motore, l'incendio divampa facilmente<sup>56</sup>. L'incidente più famoso è quello del ferrarista Lorenzo Bandini a Montecarlo, dove sulle strade del Principato, va addosso alle barriere e per lui non ci sarà scampo. Gli aiuti dei commissari arrivano in ritardo anche perché si pensava che il pilota italiano fosse balzato fuori dalla macchina e finito in mare, come era successo ad Ascari. Quando vengono domate le fiamme si accorgono che in realtà era ancora nell'abitacolo con ferite e ustioni gravissime che lo porteranno alla morte<sup>57</sup>.

Era il 1967 quando Bandini perde la vita, i piloti cominciano a fare pressioni per avere almeno delle recinzioni in metallo così da evitare

---

<sup>55</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>56</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-f1-barriere/>

<sup>57</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

incendi con il fieno<sup>58</sup>. Ancora una volta, è Jackie Stewart, lo stesso che voleva togliere gli alberi dai tracciati, a fare pressioni per migliorare i circuiti e grazie al suo titolo mondiale nel '69, farà sentire maggiormente il peso della sua voce. Ottiene quello che ha chiesto e i gran premi di alcuni circuiti storici, come quello del Belgio e della Germania, verranno annullati in alcune stagioni per permettere dei lavori di ristrutturazione.

Vengono inserite delle recinzioni in metallo che, tuttavia, non si riveleranno così efficaci. A farne le spese è stato un altro ferrarista: Gilles Villeneuve. Il canadese, durante la sessione di qualifica, stava cercando di aggiudicarsi la pole position del gran premio del Belgio; si trova davanti la March di Jochen Mass e, per un'incomprensione nel doppiaggio, i due si urtano. Ad avere la peggio è Villeneuve che va sull'erba e la macchina si stacca dal suolo cominciando una carambola infinita che lo fa balzare fuori dall'abitacolo facendolo volare per oltre 20 metri fino a quando il corpo si ferma sulla rete. L'impatto del corpo con la recinzione rompe la colonna vertebrale del canadese e, nonostante i soccorsi, per lui non ci sarà niente da fare<sup>59</sup>.

Da qui partono i dubbi riguardanti questa soluzione e si pensa all'introduzione di muretti in cemento<sup>60</sup>. Tuttavia, anche questi non verranno mai utilizzati perché troppo pericolosi in caso di impatto. In particolare, non attutiscono l'urto in caso di incidente. Per verificare la loro pericolosità, vengono introdotti i crash test. Dal 1994 con la morte di Ayrton Senna i controlli diventano sempre più rigidi.

---

<sup>58</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-fl-barriere/>

<sup>59</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>60</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-fl-barriere/>

La rete metallica non viene totalmente abbandonata, ma verrà utilizzata come supporto supplementare dietro le barriere. La sua funzione è quella di evitare che i detriti possano arrivare al pubblico o ai commissari. Paolo Gislimberti, era un addetto alla sicurezza nel gran premio d'Italia del 2000. Durante la gara, a seguito di un incidente, una ruota di una delle vetture scontrate, schizza via velocemente. Gislimberti non riesce ad evitarla e, purtroppo, perde la vita nonostante i soccorsi immediati<sup>61</sup>. Con la rete oltre le barriere è stato impedito un disastro nel 2022 quando Guanyu Zhou, nell'incidente di Silverstone, fa una capovolta in aria andando a superare le barriere, ma, trovando la rete, non mette a rischio il pubblico.

A questo punto vengono promossi i guardrail che risultano più funzionali in caso di scontro<sup>62</sup>. Ad ogni modo, ci sono dei limiti per questa tipologia di protezione e l'esempio perfetto è molto recente: lo spettacolare incidente che coinvolse Romain Grosjean nel 2020 ha consacrato l'Halo come dispositivo utile per la sicurezza del pilota; infatti, se non ci fosse stato, l'impatto con il guardrail avrebbe messo in seria difficoltà il francese per via delle lamiere che lo compongono. Lo scontro con il materiale metallico ad alta velocità sarebbe stato, probabilmente, uno dei



Foto 7: Gran Premio di Monaco delimitato dal guardrail al porto<sup>63</sup>

---

<sup>61</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>62</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-fl-barriere/>

<sup>63</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469268267/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268267/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

principali pericoli per Grosjean. Il pilota è riuscito a salvarsi grazie all'Halo che ha completamente distrutto il guardrail impedendo che le lamiere risultassero un pericolo.

Chi, invece, non è riuscito a salvarsi è stato François Cevert che nel 1973, durante le qualifiche del gran premio degli Stati Uniti, fa un terribile incidente andando contro il guardrail. All'epoca, non c'erano dispositivi di sicurezza all'avanguardia come l'Halo e le macchine erano molto più fragili. La monoposto è totalmente distrutta tanto che ai piloti sembrava di essere in un disastro aereo<sup>64</sup>. Il francese rimane incastrato sotto i rottami già morto per via di una gomma che l'aveva colpito in testa. Non viene estratto subito dalla carcassa perché c'erano troppi detriti ammassati ed è stato necessario l'intervento dei commissari con il carroattrezzi per rimuoverli<sup>65</sup>.

Attualmente, la soluzione più utilizzata è il muro di pneumatici<sup>66</sup>. Inizialmente era una barriera con solo gomme senza che fossero unite tra loro, mentre ora sono compattate. Questo perché, se non lo fossero, in caso di urto ad alta velocità le gomme sarebbero potute schizzare via creando problemi non solo al pilota, ma anche all'esterno.

Il rischio di infortunio contro le barriere è sempre alto, tanto che nel 1999, quando i muri di gomme non erano fissati, Michael Schumacher a Silverstone, esce di pista, probabilmente per dei problemi ai freni, e si schianta addosso al muro di pneumatici. Si procura una frattura alla gamba e perde conoscenza all'impatto. Il suo cuore comincia a cedere,

---

<sup>64</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>65</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>66</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-fl-barriere/>

ma l'intervento tempestivo dei commissari salva la vita al tedesco al quale viene applicato il massaggio cardiaco che gli permette di riprendere i sensi. Fa anche un cenno ai tifosi per rassicurarli che sta bene<sup>67</sup>. Riuscirà a riprendersi totalmente gareggiando anche le ultime gare del campionato e l'anno seguente vincere il mondiale.

Nel 2021, Max Verstappen, in seguito ad un contatto con Hamilton, ha un incidente simile a quello di Schumacher solo che gli pneumatici erano fissati e davanti avevano un'ulteriore protezione. L'impatto è stato violentissimo e, infatti, il pilota ne esce scosso, ma senza grosse conseguenze fisiche. Questo assetto impedisce alla macchina di schiacciarsi addosso alla barriera e far schizzare via le gomme mettendo ancora più in pericolo il pilota. Viene indetta bandiera rossa per mettere a posto il muro di pneumatici e riprendere successivamente la corsa.

Attualmente si usa anche la tecnologia Tec-pro<sup>68</sup>: barriere create con un materiale che assorbe gli urti ed è facilmente modulabile anche con impatti ad alta velocità. Un esempio lo abbiamo durante le qualifiche del Messico del 2019 quando Valtteri Bottas, su Mercedes, si schianta all'ultima curva del tracciato e finisce addosso ad un muro in Tec-pro. Questa speciale superficie fa rimbalzare indietro la macchina e impedisce che il pilota continui inesorabilmente lungo il muro.

#### 4.1.3 Evoluzione delle vie di fuga

Le vie di fuga sono dei tratti di strada che si trovano al di fuori della pista. I piloti che commettono un errore possono usare questi spazi del tracciato per rientrare e riprendere la corsa. I punti in cui sono situate, di solito, sono dove la macchina è più veloce, in modo che, se i piloti vanno

---

<sup>67</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>68</sup> <https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-f1-barriere/>

contro alle barriere, hanno la possibilità di rallentare ed avere un impatto meno deciso.

Ci sono vari tipi di circuito, ma in questo caso è importante fare una distinzione tra circuito cittadino e no. I tracciati di quest'ultimo tipo sono quelli in cui la pista si trova in un vero e proprio autodromo: sono di solito con una media oraria più alta rispetto a quelli cittadini e le vie di fuga sono più presenti oltre che più ampie. I circuiti cittadini, invece, sono costruiti all'interno della città: se si va nel Principato di Monaco o a Singapore o, da qualche anno, in Azerbaijan e Arabia Saudita, le strade cittadine diventano protagoniste di una gara di Formula 1.

Non avendo a disposizione tutto lo spazio di un autodromo, le vie di fuga sono ridotte e in alcuni casi non ci sono neppure. A Monaco, per esempio, la pista è totalmente delimitata dal guardrail e le vie sono pochissime e molto brevi. Tuttavia, i circuiti cittadini, solitamente, non sono molto veloci quindi, l'impatto con le barriere non è troppo pesante e, dove si raggiungono velocità elevate, la via di fuga è abbastanza lunga da poter impedire il contatto con le barriere. Questa circostanza la si incontra in Azerbaijan in cui nel rettilineo principale, lungo 2,2 km, le vetture raggiungono i 340 km/h. In questo tratto, la via di fuga è molto ampia e nessuno si è mai schiantato addosso alle barriere in fondo a tale spazio.

Un'altra differenza è nei soccorsi: in caso di vettura incidentata e ferma, viene utilizzata una gru per togliere la macchina e poter far continuare la corsa. Negli autodromi c'è molto spazio dove poter lasciare la vettura e a volte non serve neanche la gru per spostare la macchina per mettere in sicurezza la pista, ma basta l'intervento dei commissari. Nei circuiti cittadini, la situazione è diversa perché l'area è ridotta e l'intervento di una gru o dei commissari è più rischioso. Per questo motivo il tempo per mettere ordine ad eventuali problematiche è più lungo.



Infine, arriviamo ai materiali utilizzati per le vie di fuga. Solitamente, il materiale preferito dal pubblico, e il più utilizzato, è la ghiaia<sup>69</sup>. Questo perché essa non concede errori e alza il livello dello spettacolo: quando un pilota va in ghiaia difficilmente riesce a ripartire e paga l'errore con il ritiro. La ghiaia è stata protagonista da questo punto di vista nel penultimo gran premio della stagione 2007 in Cina quando Lewis Hamilton, rientrando ai box, va dritto ad una curva e rimane fermo impiantato in ghiaia<sup>70</sup>. Quell'anno, il mondiale lo vince Kimi Raikkonen che rimonta 17 punti in due gare all'inglese (all'epoca il vincitore guadagnava 10 punti). Lo spettacolo è servito.

Tuttavia, la ghiaia come soluzione ha delle insidie che vanno oltre allo spettacolo: quando una macchina esce di pista ad alta velocità, questa non scende, ma si creano turbolenze che possono ribaltare la vettura. Nel 2007, Hamilton era a bassa velocità e non ha avuto conseguenze di questo tipo. Nel 2022, in Gran Bretagna, Guanyu Zhou subisce questi effetti della ghiaia in uno spettacolare incidente da cui, fortunatamente, esce illeso. Dopo una carambola al via in cui è coinvolto, si ritrova sottosopra andando dritto al rettilineo del traguardo. Al contatto con la ghiaia, la macchina continua a muoversi andando a decollare e cambiando nuovamente posizione.

Attualmente si cerca di usare soluzioni in asfalto<sup>71</sup>. Questo materiale abbassa il rischio, in caso di uscita di pista, non avendo l'effetto ribaltamento che crea la ghiaia. Inoltre, in caso di sorpassi al limite, si può utilizzare più porzioni di pista senza rischi. Nel momento in cui si tenta un sorpasso e si tocca leggermente la ghiaia o l'erba, la macchina è

---

<sup>69</sup> <https://vehiclecue.it/sicurezza-fl-parte-3-futuro/22261/>

<sup>70</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>71</sup> <https://vehiclecue.it/sicurezza-fl-parte-3-futuro/22261/>

più instabile e diventa più difficile per i piloti controllarla aumentando il rischio di contatti.

Il circuito del gran premio di Francia utilizza solo vie di fuga in asfalto, ma non è questa l'unica peculiarità che lo contraddistingue: per rallentare ancora di più le macchine che escono ad alta velocità, sono state inserite delle strisce abrasive che vanno a consumare ancora di più le gomme in modo tale da alleggerire la macchina in caso di urto. Non ci sono stati, infatti, incidenti che hanno coinvolto un pilota a muro eccetto Charles Leclerc nel 2022, ma avvenuto a bassissima velocità.



Foto 8: Circuito di Le Castellet in Francia<sup>72</sup>

#### 4.1.4 Il compito dei commissari di pista

I commissari di pista sono quelle persone che si trovano in alcuni punti dei circuiti e danno indicazioni per mettere in sicurezza il tracciato in caso di situazioni di pericolo. Per segnalarle, si servono di bandiere di vari colori: la bandiera blu segnala che il pilota davanti deve lasciar passare quello dietro senza dargli battaglia. Questa regola, in realtà, non

---

<sup>72</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469273288/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469273288/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

è sempre esistita e una volta anche i doppiati potevano gareggiare nonostante il giro in meno.

La bandiera gialla, vuol dire che in quel settore c'è una situazione di pericolo e i piloti devono rallentare. La bandiera gialla può evolversi in Safety Car, ovvero una macchina che entra in pista e per dare il tempo ai commissari di mettere il circuito in sicurezza, in caso la situazione diventi ancora più grave. Quando la SC entra, tutte le vetture devono arrivare a lei e starle dietro il tempo necessario per permettere ai commissari di mettere in sicurezza il tracciato. La macchina usata non è allo stesso livello delle Formula 1, ma gira molto più lenta.

In caso di bandiera rossa, tutte le vetture sono obbligate a fermarsi ai box e la gara viene temporaneamente interrotta. Questo vuol dire, che è successo qualcosa di molto grave in pista e serve un intervento più lungo da parte dei commissari.

In caso un pilota sia lui stesso un pericolo per gli altri (a causa, per esempio, di problema meccanico), gli verrà esposta la bandiera nera con un cerchio arancione all'interno. Dopo la segnalazione, si dovrà fermare ai box per sistemare la macchina e riprendere la corsa a problema rientrato. Nel momento in cui un pilota non rispetta queste segnalazioni, oppure la sua condotta di gara è pericolosa e scorretta, gli verrà esposta la bandiera nera, che indica la squalifica.



Foto 8: Safety Car in pista<sup>73</sup>

Quando i commissari procedono alla messa in sicurezza del tracciato, scatta in automatico la bandiera gialla e, molto spesso, entra la Safety Car. In questo modo, i marshall possono anche servirsi di gru per spostare una macchina in caso non ci siano vie di fuga. La procedura standard di un pilota per uscire dalla macchina prevede che la vettura sia messa in folle e poi viene tolto il volante. Così

facendo, la macchina può essere spinta su una via di fuga. Il regime di Safety Car permette alla gru di entrare in pista. Tuttavia, nel 2014 dopo l'incidente di Jules Bianchi, dove il francese si schianta sotto la gru che stava togliendo una vettura incidentata, si cercano nuovi modi per evitare che si ripeta la stessa tragedia. Per farlo, la gru non potrà mai entrare in pista, ma dovrà stare oltre le barriere. In questo modo, non ci sarà il pericolo di replicare lo stesso incidente.

Al giorno d'oggi, avere dei commissari di pista in ogni parte del circuito è la normalità. Tuttavia, fino agli anni '70, non sempre si potevano trovare.

Nel 1966, come già ricordato Jackie Stewart è protagonista di un grossissimo incidente in Belgio, ma nel punto in cui si schianta, non ci sono commissari a soccorrerlo. Fortunatamente, anche altri piloti sono

<sup>73</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469273191/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469273191/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

usciti di pista nello stesso punto, senza conseguenze, e, grazie anche all'aiuto del pubblico, sono riusciti a salvare la vita allo scozzese.

#### 4.1.5 Le regole della corsia box

Il box è il luogo dove avvengono i cambi gomma e i rifornimenti. Fino al 1994 nella corsia dei box, quando un pilota doveva rientrare, non aveva limiti di velocità. Considerando quanto una macchina di Formula 1 può andare veloce, il livello dei rischi, in questa parte della pista, sale ancora di più. Dopo il '94, le vetture devono rispettare il limite di 80 km/h in pit lane, oppure di 60 km/h in alcuni circuiti<sup>74</sup>.

Al giorno d'oggi ci sono dei protocolli da seguire che se violati comportano penalità e multe per le squadre. I primi pit stop, negli anni '50, erano molto lunghi e potevano durare anche più di un minuto. I piloti, infatti, scendevano tranquillamente dalla macchina per potersi consultare con gli ingegneri oppure dare una mano ai meccanici. La sicurezza per questi ultimi era considerata marginale: non indossavano caschi o tute ignifughe, ma avevano un abbigliamento libero. Per cambiare le gomme non usavano una pistola, come oggi, ma un martello.

Gli incidenti peggiori, comunque, sono avvenuti durante i rifornimenti. Il carburante usato per le auto è un materiale altamente infiammabile e questo comporta che al contatto con la macchina si possa incendiare. È capitato un paio di volte che il bocchettone del carburante abbia continuato a farne uscire incendiando la vettura e mettendo a rischio i meccanici. Considerando che le pompe utilizzate potevano erogare anche 12 litri al secondo, ogni istante poteva far aumentare ancora di più le fiamme. L'incidente più spettacolare, che fortunatamente non ha avuto conseguenze, è avvenuto nel 1994 quando il pilota Jos Verstappen, padre

---

<sup>74</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

dell'attuale campione del mondo Max, torna ai box durante il gran premio di Germania. Quando il meccanico addetto al rifornimento estrae il bocchettone, il carburante continua a scendere e spruzza la miscela su tutta la vettura colpendo anche in faccia il pilota.

Dopo pochi istanti, divampa un incendio che coinvolge qualche meccanico che corre per spegnere le fiamme (Foto 10). Sono attimi di terrore, ma l'incendio viene fermato immediatamente grazie a dei meccanici che tempestivamente avevano usato degli estintori<sup>75</sup>.



Foto 9: la Benetton di Jos Verstappen che esplose<sup>76</sup>

Altri problemi causati da errori dei meccanici in pit lane riguardano il fissaggio delle ruote. È capitato, e anche oggi succede, che gli pneumatici non vengano fissati bene. Al giorno d'oggi, con i limiti di velocità in pit lane, questo non crea grossi problemi perché rimangono attaccati alla macchina abbastanza a lungo da non creare scompiglio.

---

<sup>75</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>76</sup> Fonte: [https://www.pinterest.it/pin/982066262469268975/?nic\\_v3=1a2MFW1gU](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268975/?nic_v3=1a2MFW1gU) (27/09/2022)

Prima del 1994, quando non c'erano limiti di velocità, ci sono stati casi in cui una ruota poteva essere una preoccupazione. Nel 1991, Nigel Mansell parte con lo pneumatico non fissato. Non avendo limiti di velocità, all'aumentare della spinta, la ruota si stacca e va a colpire i meccanici delle altre squadre. Considerando che gli pneumatici Pirelli attuali pesano 14 kg, possono essere un pericolo se arrivano ad una velocità sostenuta<sup>77</sup>.

I meccanici regolano anche la fermata e la ripartenza dai box delle macchine. Per farlo si servivano di una paletta che mettevano davanti al pilota. Ora viene usato un semaforo. Tuttavia, possono capitare errori in cui un pilota viene fatto ripartire troppo presto: essendoci anche altri piloti che devono rientrare, le squadre adiacenti devono stare attente a non far scontrare le macchine. A tal proposito, nel 2010 Robert Kubica ha ricevuto il via libera troppo presto mentre Adrian Sutil stava rientrando<sup>78</sup>. La collisione è stata inevitabile ed entrambi si sono ritirati. Fortunatamente, non c'è stato nessun ferito tra i piloti e i meccanici.

I meccanici sono soggetti a rischio all'interno della pit lane perché sono loro a compiere le procedure per rimandare in pista i piloti. Questo processo avviene intorno ai 3 secondi scarsi, ma, nonostante l'efficienza, è capitato di avere infortuni tra il personale. L'esempio più recente è quello di Francesco Cigarini, meccanico Ferrari che, durante un pit stop, non aveva ancora ultimato il cambio gomme, ma il semaforo è diventato verde. Kimi Raikkonen, vedendo la luce del via libera, riprende la corsa, ma la sua ruota va contro la gamba del meccanico provocandogli la

---

<sup>77</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>78</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

frattura della tibia e del perone<sup>79</sup>. Dopo questo episodio, le modalità di cambio gomme sono state modificate per fare in modo che il meccanico non sia in traiettoria con la ruota.

Un altro motivo per cui i meccanici possono subire danni, riguarda il momento dell'arrivo dei piloti ai box. In particolare, il soggetto a rischio è il meccanico incaricato di alzare la macchina nella parte anteriore. Se un pilota non si ferma esattamente nel punto indicato dalla piazzola, ma va un po' più avanti, il meccanico è costretto a cercare di respingere la macchina. Essendo che arriva ad una velocità comunque elevata (dai 60 agli 80 km/h) è capitato che il meccanico venisse scaraventato via per la forza di arrivo della vettura.

#### 4.1.6 Altri possibili rischi in pista

Altri possibili rischi che può provocare la pista sono dovuti ai cordoli. Questi ultimi non sono altro che dei rialzamenti in alcune curve, usati per delimitare la pista. Si distinguono per il colore diverso rispetto all'asfalto. I piloti li usano per cercare di arrivare oltre i limiti della pista e guadagnare tempo, ma, a volte, questi diventano un pericolo quando si cerca di utilizzarli troppo.

Un esempio lo possiamo vedere nel circuito di Azerbaijan nel 2021 dove, su indicazione del direttore di gara Michael Masi, venne apportata una modifica su una parte del tracciato. In particolare, viene modificato il cordolo che porta all'entrata del castello della pista cittadina di Baku<sup>80</sup>. La proposta era stata presentata anche nel 2019, ma alla fine non se ne fece niente e, quell'anno, Charles Leclerc, proprio in quel punto, finisce

---

<sup>79</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

<sup>80</sup> <https://www.formula1.it/news/10060/1/gp-azerbaijan-leggera-modifica-al-layout-di-baku-in-vista-anche-riflessioni-sui-cordoli>



lungo e il cordolo gli toglie spazio di asfalto che poteva servire per cercare di evitare l'impatto.

Altre problematiche causate dai cordoli si sono presentate nel circuito del Qatar nel 2021 dove le scanalature e l'altezza di esse ha creato grandi problemi alle gomme. Alle velocità di una macchina di Formula 1 se avviene una foratura improvvisa, la vettura potrebbe virare bruscamente e questo potrebbe causare degli incidenti tra monoposto.

Attualmente, comunque, le piste sono considerabili sicure in quanto molti incidenti che potevano presagire al peggio, si sono rivelati solo grossi spaventati. Tutto questo è frutto del lavoro di ristrutturazione e ricerca fatto per impedire che tragedie come quella di Senna potessero ricapitare. Inoltre, l'aggiornamento di nuovi protocolli di sicurezza aumenta ancora di più le probabilità di sopravvivenza dei piloti e del personale di pista. Così che non ci siano altri Grislumberti, per i commissari, o Bianchi, per i piloti.

## 4.2 Analisi Pista in Actor Network Theory

In questa parte del capitolo viene ora analizzata la pista in Actor Network Theory. Inizialmente vengono presentati i processi di traduzione, infine, viene fatta una contrapposizione tra programma e anti-programma, dall'idea di Latour per la chiave d'hotel (vedi pag. 19).

### 4.2.1 Processi di traduzione

Dalla nascita della Formula 1 nel 1950, le piste sono radicalmente cambiate. I tracciati erano disegnati per correre e non avevano altro scopo. Non c'era la consapevolezza e la sensibilità di creare dei circuiti pensando anche alla sicurezza.

Non emerge, inizialmente, questo tipo di problema e non si vede la necessità di far evolvere i circuiti e nessuno si muove per modificarli. Federazione e scuderie erano d'accordo su questo punto: bisognava

correre. I piloti erano vittima delle scelte di questi e fino agli anni '60 non è stato fatto niente per migliorare la sicurezza. Quello che legava questi tre attori era la componente economica. La visibilità di questo sport era in aumento e sia per i piloti, che per le scuderie, che per la Federazione, correre poteva contribuire ad aumentare i ricavi. Consideriamo che i mezzi di comunicazione fino agli anni '80 non erano così sviluppati da rendere la Formula 1 un fenomeno mondiale.

Si potrebbe anche dire che la Formula 1 aveva preso l'etichetta di sport in cui morire era considerato "normale". Lo si capisce bene se pensiamo che dopo vent'anni sono state undici le vittime in pista. Il tutto senza contare le categorie minori che vedono perdere la vita nomi illustri come quello del due volte campione del mondo Jim Clark. Tuttavia, tutti questi decessi non fanno cambiare idea alla Federazione che ha in mano il potere decisionale. I piloti non fanno pressioni perché hanno voglia di correre e, probabilmente, hanno paura di ripercussioni sul loro contratto. Con qualche eccezione: nel 1976, per esempio, Niki Lauda litiga con Enzo Ferrari perché all'ultima gara decide di ritirarsi di sua spontanea volontà perdendo il mondiale. Il rapporto tra i due era ormai compromesso e neanche la vittoria di Lauda nel mondiale l'anno successivo fa cambiare idea a Enzo Ferrari<sup>81</sup>.

Tralasciando questo aneddoto, chi smuove la situazione andando contro la Federazione è Jackie Stewart. È il primo pilota che fa un attacco diretto ai vertici. Non ha, inizialmente, successo per via del suo status che lo vede come un pilota qualunque della griglia. Da quando diventa campione del mondo, nel 1969, tuttavia, il discorso cambia perché la sua considerazione è aumentata. Molti piloti cominciano a prenderlo da

---

<sup>81</sup> Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*,

Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

esempio e lo imitano nell'adottare misure di sicurezza standard come usare il casco integrale. La sua influenza fa rimandare di un anno la presenza in campionato di alcuni circuiti storici per renderli sicuri. Grazie a questo fronte comune i gran premi del Belgio e della Germania sono stati resi sicuri. Ovviamente, per gli organizzatori la presenza dello scozzese non era molto gradita: il fatto di mettere a rischio la gara andava, infatti, contro i loro interessi. Va sottolineato che entrambi questi circuiti citati figurano nella classifica dei tracciati più mortali al mondo. Considerando tutte le categorie, nella pista belga sono morti 48 piloti e ben 68 in quella tedesca dietro solo a quella dell'Isola di Man dove la Formula 1 non corre<sup>82</sup>.

Dopo queste pressioni vengono tolte le barriere di fieno per via della loro infiammabilità. Nonostante ci siano stati incidenti dove i piloti sono morti bruciati, questa soluzione viene adottata fino alla fine degli anni '60 quando, nel 1967, Lorenzo Bandini muore a Montecarlo proprio per questo motivo. Si decide così di far evolvere la pista inserendo la rete metallica e guardrail che sostituiscono interamente la paglia. Vengono anche aggiunti i commissari di pista lungo tutto il circuito, mentre prima erano presenti solo in determinati punti. Il ruolo dei *marshall* è fondamentale perché, in caso di situazione di pericolo, possono segnalarla e procedere alla messa in sicurezza. Jackie Stewart ha fortemente voluto la loro presenza per l'esperienza nell'incidente del '66. Ora le procedure per i commissari sono ben delineate, tanto che per entrare a far parte di questa categoria è necessario seguire un apposito percorso di preparazione.

Tornando alle soluzioni adottate in pista, la rete metallica viene presto abbandonata perché rimane comunque pericolosa. E se ne accorgono ben presto i piloti con la morte di Gilles Villeneuve nel 1982 quando, il

---

<sup>82</sup> <https://www.autoblog.it/post/354055/i-5-circuiti-dove-sono-morti-piu-piloti>

canadese, balza fuori dalla sua macchina e il corpo si va schiantare addosso alla rete. Anche i guardrail non sono considerati una soluzione sicura perché in caso un pilota rimanga incastrato nelle lamiere potrebbe rischiare la vita. A François Cevert, nel 1973, è capitata questa sorte negli Stati Uniti dove, dopo un'uscita di pista, rimane incastrato nelle lamiere e muore per le ferite riportate.

Si può notare come si cerchino delle soluzioni, ma la pista non risponde sempre correttamente. Le primitive barriere in fieno erano state inserite probabilmente perché non si era ancora consci di ciò che poteva accadere. Con l'introduzione delle reti e dei guardrail, i problemi potevano essere risolti, ma non è stato così. La pista si è dimostrata ancora insidiosa e le vetture non erano abbastanza resistenti per le sue trappole. Si sta, comunque, cercando di trovare le migliori soluzioni per poter correre in maniera sicura.

Tolti i guardrail, che rimarranno per delimitare alcuni circuiti, si passa all'utilizzo delle gomme e sembra che questa soluzione riesca ad andare incontro alle esigenze di tutti. I muri di pneumatici possono resistere agli urti e non lacerare i piloti che si schiantano addosso. La questione sicurezza comincia ad essere un pensiero rilevante non solo per i piloti, ma anche per la Federazione. Nel 1994, dopo la morte di Senna, la Formula 1 sente il bisogno di togliersi l'etichetta di sport pericoloso in cui i piloti hanno un alto tasso di probabilità di morire. Fino a quel momento, in 44 anni di Formula 1, erano deceduti circa trenta piloti, senza contare le sessioni di test non ufficiali, come il caso di Elio de Angelis o Alberto Ascari, e altri incidenti mortali. Questo dato fa capire bene come mai in ogni biglietto di Formula 1 ci sia scritto "Motorsport is Dangerous". Per questa ragione si cominciano a introdurre regole severissime per le scuderie sulle loro vetture. Inoltre, si impone agli organizzatori un aumento della sicurezza dei circuiti e nuovi protocolli.

Grazie a questo lavoro passano vent'anni prima che un altro pilota muoia. In questo caso, i media hanno giocato un ruolo fondamentale.

È grazie ai media, infatti, che la morte di un pilota come Senna ha fatto il giro del mondo e lo shock generale è stato alto, considerando anche che poi la corsa ha ripreso come se nulla fosse. La Formula 1 viene messa sotto accusa e anche lo stesso circuito di Imola, dove è avvenuto l'incidente del brasiliano. Per migliorare la Federazione comincia un'opera di investimento sulla sicurezza che va avanti ancora oggi.

Le nuove direttive funzionano e l'opera di messa in sicurezza dei circuiti anche. Arriva però un anno in cui, nonostante tutti gli sforzi, si rilevano nuovi limiti. Nel 2014, nella gara del Giappone, il pilota Jules Bianchi rimane incastrato sotto una gru che stava spostando una macchina incidentata. A questo punto la Federazione deve modificare le procedure di messa in sicurezza in pista. Se non ci fosse stata quella gru, probabilmente il pilota francese sarebbe sopravvissuto. Di conseguenza, durante la gara, per mettere in sicurezza un circuito, è necessario che il braccetto della gru sia fuori dalla pista.

Le priorità sono cambiate nel tempo e l'interazione tra piloti, Federazione e scuderie vede tutti più focalizzati verso lo stesso obiettivo. Prima degli anni 2000 c'era una specie di "dittatura" della Federazione, condensata nella figura del presidente Jean-Marie Balestre. Successivamente, le necessità dei piloti vengono sempre più ascoltate e si va più incontro alla sicurezza che alla gara. A volte queste decisioni sono andate anche contro il pubblico.

Nel 2021 in Belgio, le condizioni meteo erano estreme a causa di un grosso acquazzone che si era abbattuto sulla pista. Si è cercato di correre partendo dietro la Safety Car per verificare se ci fosse abbastanza visibilità. Dopo vari tentativi, si è deciso di non correre e vengono

assegnati metà punti con l'ordine della qualifica. Questo ha creato tante polemiche soprattutto da parte del pubblico che non ha ricevuto un rimborso. La Federazione ha messo in palio 170 biglietti, per i 70mila spettatori, per il gran premio del 2022 e la possibilità di avere un anno gratis per "F1 tv". Tuttavia, non in tutti i paesi è possibile utilizzare questo abbonamento: in Italia, per esempio, i diritti per la Formula 1 li possiede Sky, quindi, non è possibile usufruirne<sup>83</sup>.

#### 4.2.2 Contrapposizione Programma e Anti-programma

Latour chiama programma tutte le soluzioni che sono state introdotte per rendere le piste più sicure, mentre anti-programma tutto ciò che ha cercato di contrastare il processo. Nello schema rappresentato viene mostrato come si è evoluto il rapporto tra programma e anti-programma. Si parte da una situazione in cui non ci sono barriere, al più fatte di fieno, e senza commissari in pista; fino ad una situazione dove ci sono materiali resistenti e agli urti e soffici con i commissari in ogni punto attrezzati per mettere in sicurezza la pista il più presto possibile. Inoltre, vengono anche aggiunte regole per i limiti di velocità in pit-lane per far sì che anche meccanici e ingegneri siano meno soggetti a rischio.

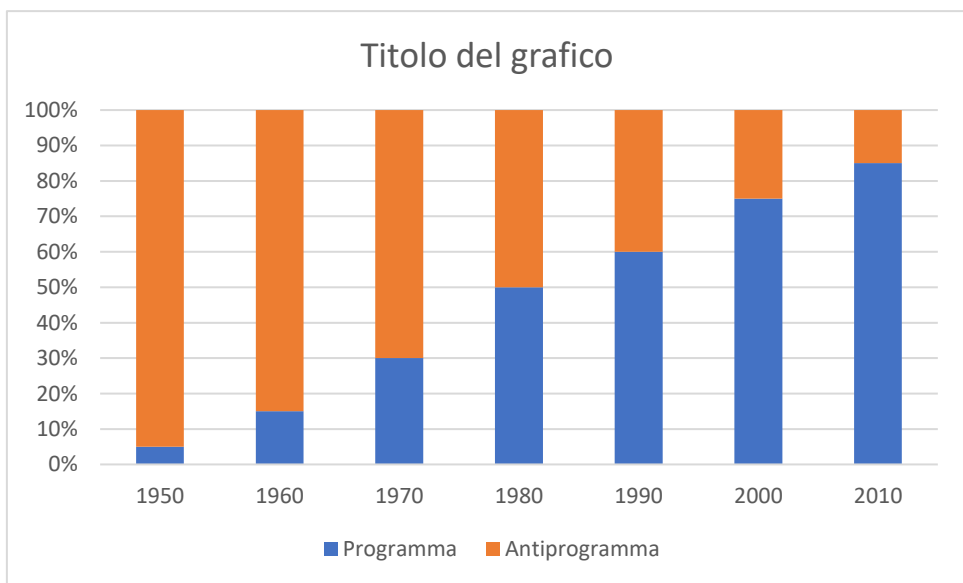
È possibile riassumere in modo schematico le tappe che hanno condotto all'affermazione del programma "sicurezza in pista" nella seguente tabella.

Tabella 2: cronologia delle soluzioni inserite per decennio

Anno	Evoluzione soluzioni
Anni '50	Non ci sono commissari in tutta la pista; muri in fieno; no barriere dappertutto; nessun limite in pit-lane

<sup>83</sup> <https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/spa-nessun-rimborso-in-cambio-una-lotteria-gran-premio-belgio-pioggia-safety-car-598410.html>

Anni '60	Non ci sono commissari in tutta la pista; guardrail; no barriere dappertutto; nessun limite in pit-lane
Anni '70	Commissari; guardrail e rete metallica; barriere dappertutto; nessun limite in pit-lane; vie di fuga con la ghiaia
Anni '80	Commissari; guardrail, rete metallica e muro di pneumatici; nessun limite in pit-lane; via di fuga con la ghiaia
Anni '90	Commissari; guardrail, rete metallica e muro di pneumatici; limiti in pit-lane; vie di fuga con ghiaia e asfalto
Dal 2000 al 2010	Commissari; muro di pneumatici compatto, guardrail e rete metallica; vie di fuga con ghiaia e asfalto
Dal 2010 a oggi	Commissari; muretti Tec-pro; vie di fuga in asfalto con strisce abrasive



L'anti-programma è più presente rispetto all'analisi precedente sull'Halo. Questo perché ci sono più attori che entrano in gioco: oltre a piloti, Federazione, scuderie, ingegneri e meccanici, anche gli organizzatori della gara fanno parte della rete di attori coinvolti nella Formula 1. Il fatto di intervenire sulla pista non va del tutto a loro vantaggio perché per migliorarle è necessario investire denaro. Tuttavia, le piste devono essere a norma in accordo con le direttive della Federazione. Gli organizzatori devono pagare per far entrare in calendario un circuito. Considerando la visibilità mediatica e quanto pubblico la Formula 1 attira, l'investimento, per gli organizzatori, li porta a guadagnare. La Federazione è sempre alla ricerca di nuovi posti in cui correre e poter avere nuove entrate. Si parla di aggiungere altre gare in calendario fino ad arrivare a 24. Gli ultimi gran premi aggiunti sono stati quello di Miami, in cui si è già corso quest'anno, Las Vegas, in programma nel 2023, e Vietnam, alle prese con la bonifica del territorio e non si sa ancora quando entrerà in calendario.

Dagli anni '50, quando la visibilità era bassa, ad oggi, con la crescente importanza dei media, la popolarità è aumentata: nel 2021 negli Stati Uniti, dopo la pandemia del COVID-19, è stata registrata la cifra record di circa 400mila spettatori durante un fine settimana di gara. In tutto l'anno, quasi 3 milioni di persone sono andate a seguire la Formula 1 dalle prove fino alla corsa. Dati che sicuramente fanno comodo agli organizzatori. Nel 1952 in Argentina, per esempio, i biglietti erano troppo costosi e il presidente Peron, per avere più pubblico ha fatto entrare gratis chi era fuori dal circuito. La gara, poi, ha avuto dei risvolti tragici come spiegato in precedenza.

Oltre all'inserimento di un altro attore, gli artefatti tecnologici per la sicurezza di un circuito hanno più difficoltà ad essere notati. Prima di inserire i guardrail, infatti, bisogna aspettare la fine degli anni '60. Per



altri step evolutivi, è necessario attendere gli anni '80 con l'inserimento della rete metallica e i muri di pneumatici. Ancora oggi vengono usate queste soluzioni anche se con modalità diverse per aumentare la sicurezza. Ora si utilizza la tecnologia Tec-pro, ma non è presente tutti i circuiti.

Per quanto riguarda i commissari di pista, il fatto che la loro presenza sia stata inserita solo degli anni '70, è indice di quanto poco fosse curata la sicurezza. I mezzi per permettere di riassetare il circuito, come la gru, vengono inseriti man mano. Tuttavia, ci sono voluti nuovi regolamenti per capire quando cominciare le procedure di sicurezza ed evitare tragedie come quella di Jules Bianchi nel 2014.

Rispetto alle vie di fuga, a seconda dei tracciati si è cercato di trovare la soluzione migliore. Quella più apprezzata è la ghiaia perché da pochi margini di errori: se un pilota va fuori, difficilmente riesce a ripartire. Gli spettatori preferiscono questa soluzione perché rende più spettacolare la gara. In questo periodo si cerca di cambiare strategie andando verso delle soluzioni in asfalto.

## Conclusioni

Questi due casi studio hanno dimostrato come anche in Formula 1 l'evoluzione delle tecnologie abbia avuto bisogno di più passaggi e il contributo di più attori. In queste analisi è stato mostrato come il panorama del mondo delle corse sia un mondo in cui non è sempre facile sapersi imporre.

Nell'analisi di Halo e delle soluzioni per la sicurezza della pista siamo partiti da un mondo in cui la sicurezza non era considerata importante, e di conseguenza questi non esistevano. In particolare, Halo ha avuto bisogno di varie interpretazioni da parte degli attori fino ad arrivare alla sua realizzazione e accettazione. La pista, d'altra parte, ha avuto bisogno di modifiche sostanziali prima di arrivare alla configurazione di oggi.

Tuttavia, il loro percorso non è ancora finito perché i progressi in ambito sicurezza sono ancora in corso. Per la pista si stanno sperimentando nuove tipologie di via di fuga e anche migliorando i protocolli per le altre persone presenti al di fuori dei piloti. Halo per adesso ha salvato molte vite, ma non ci si può affidare sempre a lui. Come abbiamo mostrato, si stanno sperimentando nuove soluzioni in altri ambiti che si prestano ad essere il "laboratorio" per testare altri artefatti.

L'analisi nella prospettiva dell'Actor Network Theory ha permesso di mostrare gli scenari sociotecnici e le interazioni degli attori, umani e no. È stato importante aver mostrato come l'agency degli attanti abbia costretto gli attori umani a reagire ai problemi riscontrati nel percorso.

## Bibliografia e Sitografia

Dal Monte L., Zampelloni U.,

2020 *Il grande Libro della Formula 1. La Rossa, le altre e un romanzo lungo settant'anni*, Baldini+Castoldi s.r.l., Milano

Magaudda P., Neresini F.,

2020 *Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia*, Il Mulino, Bologna

Latour B.,

1991 *Technology is society made durable*, in J. Law, *Sociology of Monsters: Essay on Power Technology and Domination* (pp. 103-131). London: Routledge.

<https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/fl-piloti/halo-hamilton-un-rapporto-in-evoluzione-monza-verstappen-2016-suzuka-2019-leclerc-584681.html>

<https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/fl-oggi-voto-halo-paddock-spaccato-305043.html>

<https://www.redbull.com/it-it/abbigliamento-piloti-fl>

<https://www.redbull.com/it-it/storia-caschi-formula-1-helmet-art>

<https://www.gripdetective.it/news/formula-1-le-cinture-di-sicurezza-sabelt-nellincidente-di-romain-grosjean>

<https://www.circusfl.com/2018/02/halo-e-aeroscreen-due-mondi-a-confronto.php>

<https://www.motorbox.com/auto/sport/fl/news/dizionario-fl-che-cose-leffetto-suolo>

<https://www.autoblog.it/post/354055/i-5-circuiti-dove-sono-morti-piu-piloti>

<https://www.formulapassion.it/motorsport/formula-1/spa-nessun-rimborso-in-cambio-una-lotteria-gran-premio-belgio-pioggia-safety-car-598410.html>

<https://fuoripista.net/2021/01/13/sicurezza-f1-barriere/>

<https://vehiculecue.it/sicurezza-f1-parte-3-futuro/22261/>

<https://www.p300.it/f1-1950-2017-storia-dei-fornitori-gomme/>

[https://autosprint.corrieredellosport.it/news/pista/corse-usa/2019/05/24-2147849/indycar\\_2020\\_debutta\\_1\\_aeroscreen\\_firmato\\_red\\_bull](https://autosprint.corrieredellosport.it/news/pista/corse-usa/2019/05/24-2147849/indycar_2020_debutta_1_aeroscreen_firmato_red_bull)

<https://www.formula1.it/news/10060/1/gp-azerbaijan-leggera-modifica-al-layout-di-baku-in-vista-anche-riflessioni-sui-cordoli>

## Foto

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469268842/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268842/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 1)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469268262/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268262/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 2)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469271575/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469271575/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 3)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469272821/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469272821/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 4)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469271518/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469271518/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 5)

[https://www.pinterest.it/pin/791366965782018566/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/791366965782018566/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 6)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469268267/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268267/?nic_v3=1a2MFW1g)

[U](#) (Foto 7)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469273288/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469273288/?nic_v3=1a2MFW1g)

U (Foto 8)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469273191/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469273191/?nic_v3=1a2MFW1g)

U (Foto 9)

[https://www.pinterest.it/pin/982066262469268975/?nic\\_v3=1a2MFW1g](https://www.pinterest.it/pin/982066262469268975/?nic_v3=1a2MFW1g)

U (Foto 10)