



Questione di sound



Di Bartolo Antonio



Indice

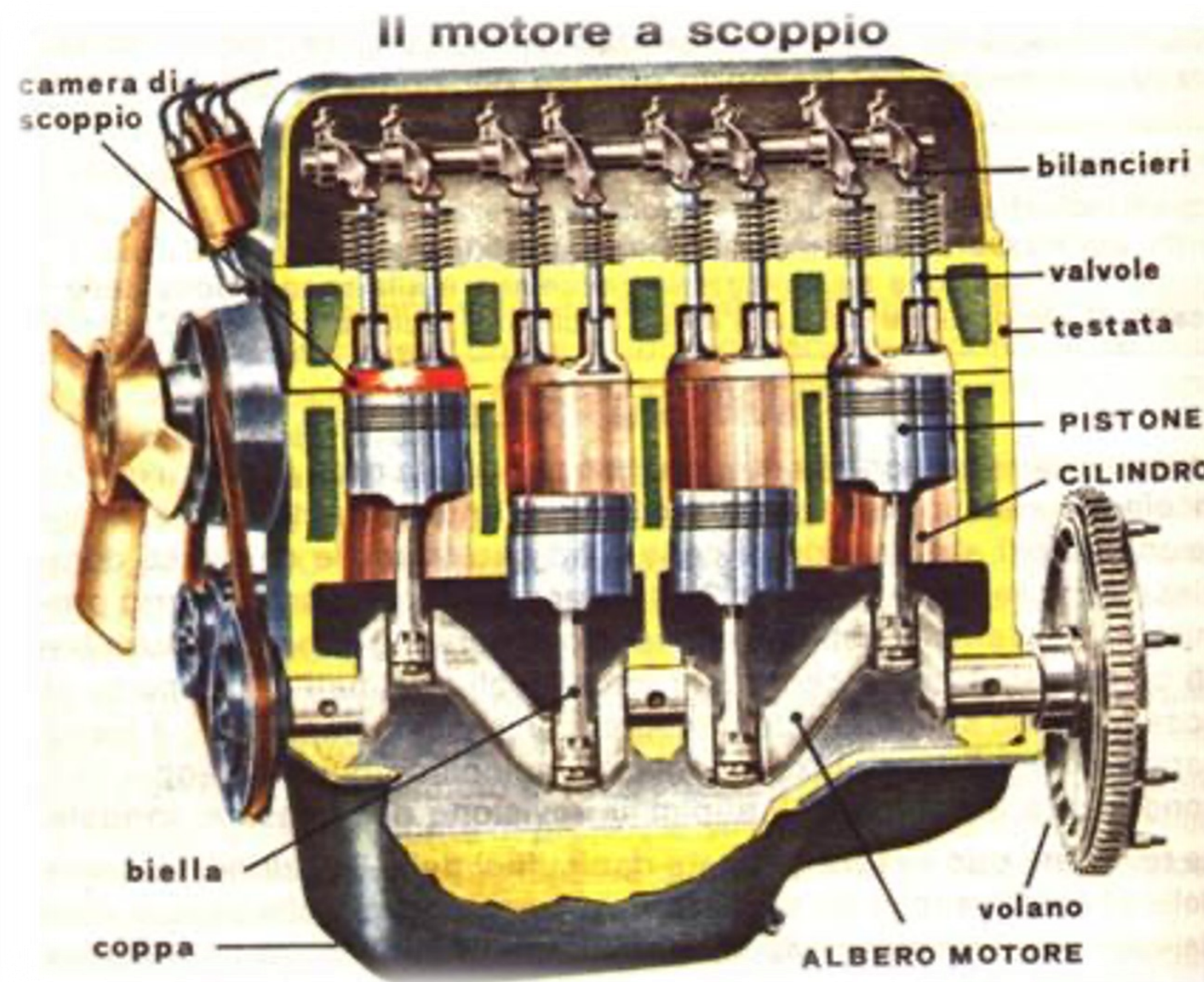


- Analizzare come viene prodotto il suono del motore e la sua percezione
- Auto con suono artificiale
- Mostrare e analizzare esempi di suoni artificiali riprodotti nelle automobili
- Esempi e analisi del rumore finto di una Golf VII GTI e di una Golf VII GTD
- Tolleranza del rumore



Come viene prodotto il suono del motore

1. L'aria esterna e il carburante del serbatoio sono immessi all'interno del cilindro;
2. il pistone sale e comprime l'aria e il carburante fino a provocare l'esplosione della loro miscela;
3. la miscela di aria e carburante esplode e l'energia che si sviluppa spinge il pistone verso il basso;
4. il pistone arriva alla fine del suo percorso e risale spingendo fuori dal cilindro i gas di scarico.





Percezione suono del motore

- Yamaha Center for Advanced Sound Technologies (divisione impianti stereo e strumenti musicali).



Lexus LFA

Fattori che cambiano la percezione del suono:

- configurazione dei condotti d'aspirazione dell'aria;
- il numero, l'ordine di scoppio, le dimensioni e la disposizione dei cilindri;
- il tipo di carburante usato (benzina o gasolio);
- la forma e la lunghezza dello scarico;



V8 5.2L
Mustang
Suono percepito:
gorgoglio baritonale



Auto con suono artificiale

In base alle preferenze del guidatore ci si potrà immedesimare alla guida di un'auto sportiva, di una formula 1 o godersi semplicemente il suono del proprio stereo durante un lungo viaggio senza un fastidioso rombo di motore.

Tipi di auto che possono avere suono artificiale

Ibride



Elettriche



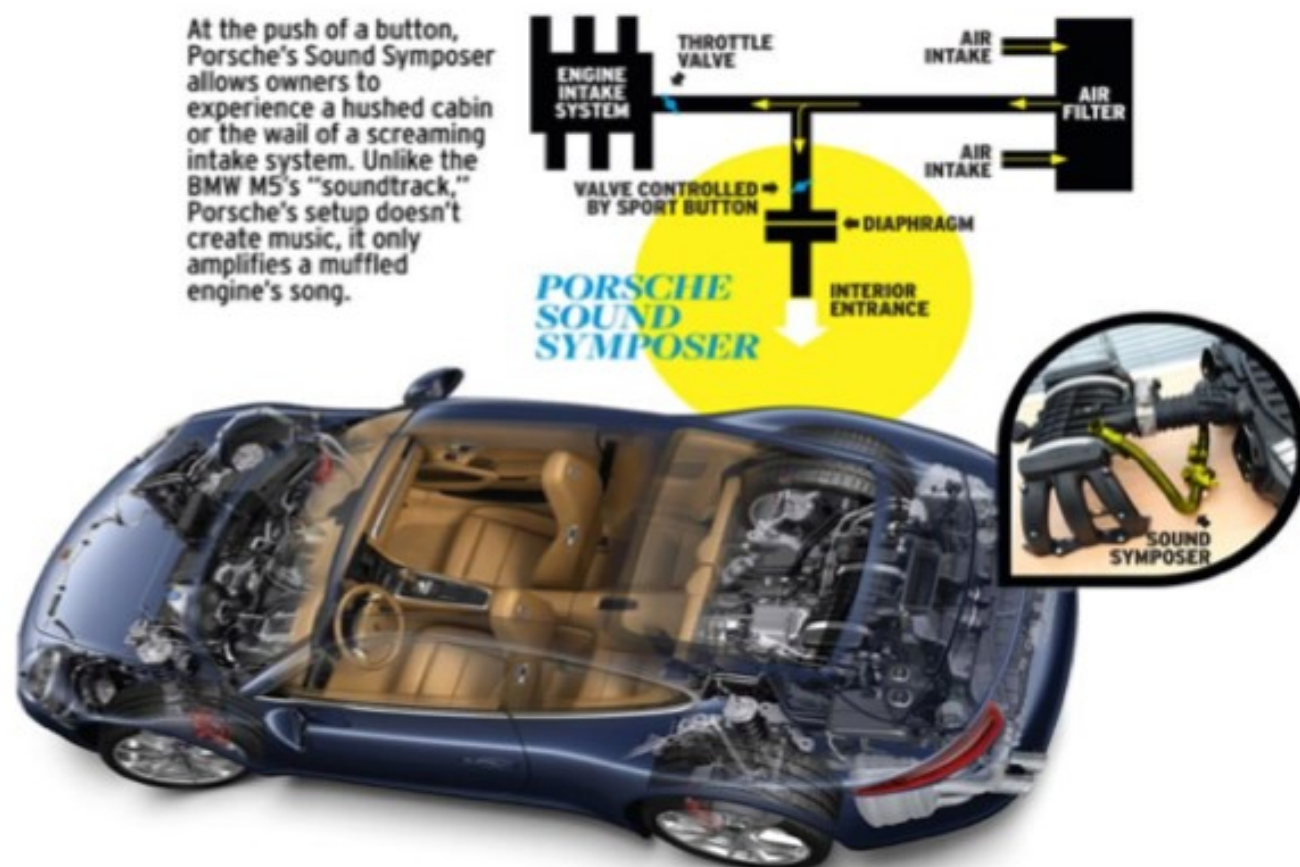
Termiche





Esempi di sistemi di riproduzione di suoni artificiali riprodotti nelle automobili

- **Porsche 911** con il Sound Symposer.

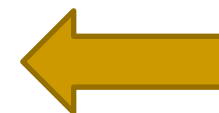


Dispositivo meccanico che tramite un tubo, un diaframma e una valvola azionabile da un pulsante, ha l'unica funzione di dirigere il suono dell'aria che entra nel motore verso l'abitacolo.



Esempi di sistemi di riproduzione di suoni artificiali riprodotti nelle automobili

BMW M5 con riproduzione
tramite altoparlanti.



Renault Clio con il R-Sound Effect.

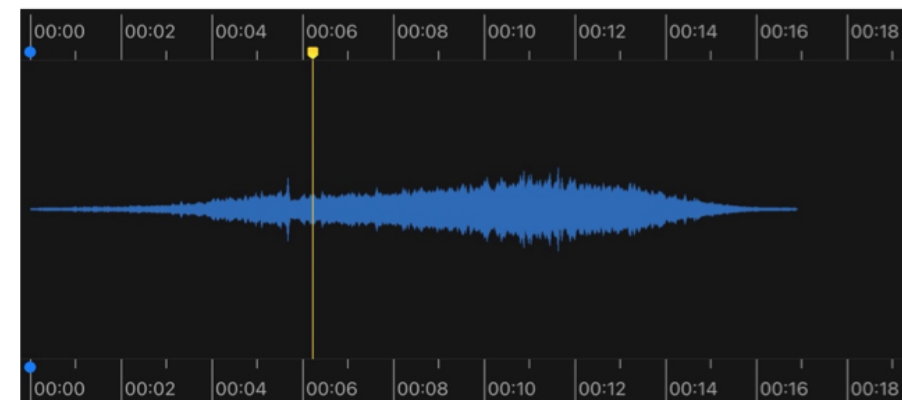


Produzione del suono per automobili

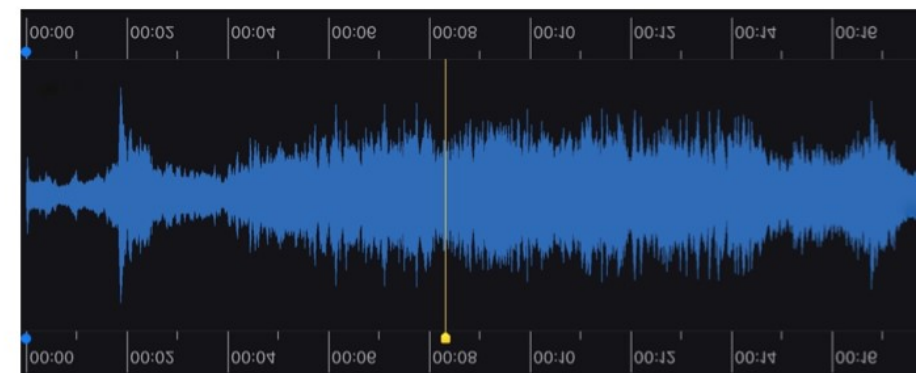
- Renzo Vitale, ingegnere del suono, coadiuvato dalla consulenza del musicista Hans Zimmer (nella foto) per comporre il suono delle BMW elettriche del futuro.



Suono realizzato da BMW per le proprie vetture elettriche



Suono di un motore V8 americano





Perché il sound di un' auto è così importante ?

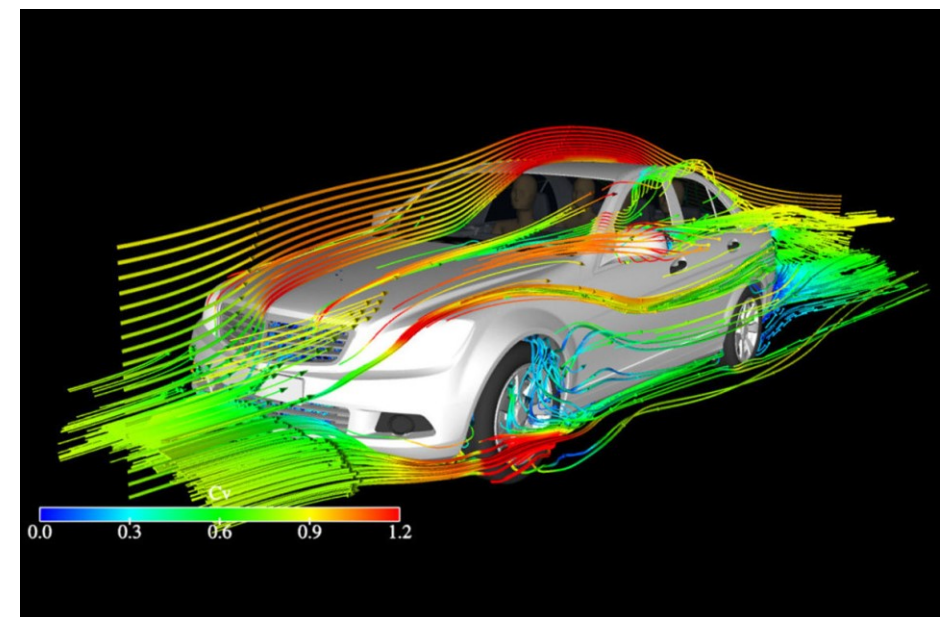
Non è importante solo da un punto di vista del coinvolgimento alla guida, ha infatti un importantissimo valore dalla prospettiva della sicurezza del pedone.



Dall'1 luglio 2019, le auto nuove elettriche e ibride (per quelle già in commercio nel 2021) devono essere dotate di **AVAS** (Audible Vehicle Alert System) in grado di riprodurre un suono artificiale.

Suono con tonalità e un'intensità di almeno **56 decibel - 75 decibel** quando la vettura si sta spostando a una velocità tra gli **0 km/h** e i **20 km/h**.

Quando aumenta la velocità, subentrano i rumori di rotolamento e dello spostamento d'aria (Fruscii aereodinamici), udibili anche dal pedone.



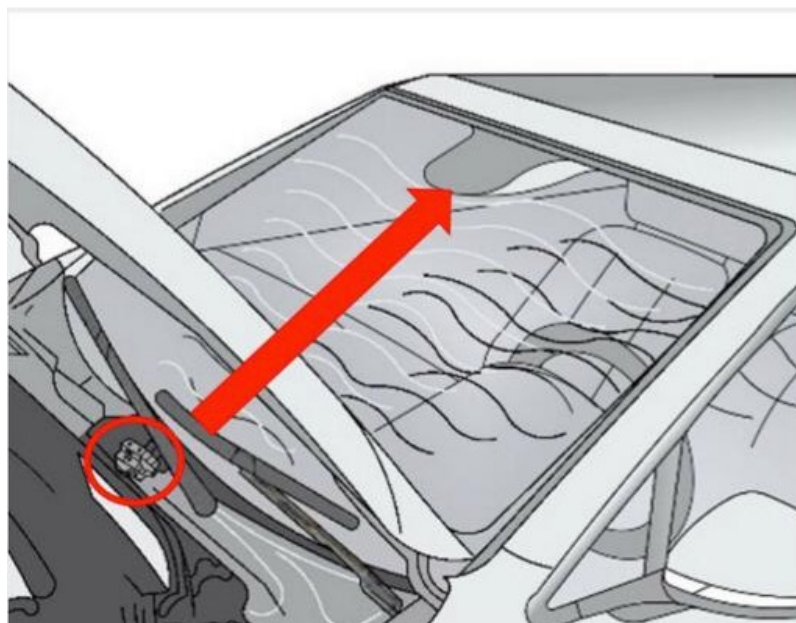


Analisi del rumore finto di una Golf VII GTI (Benzina)



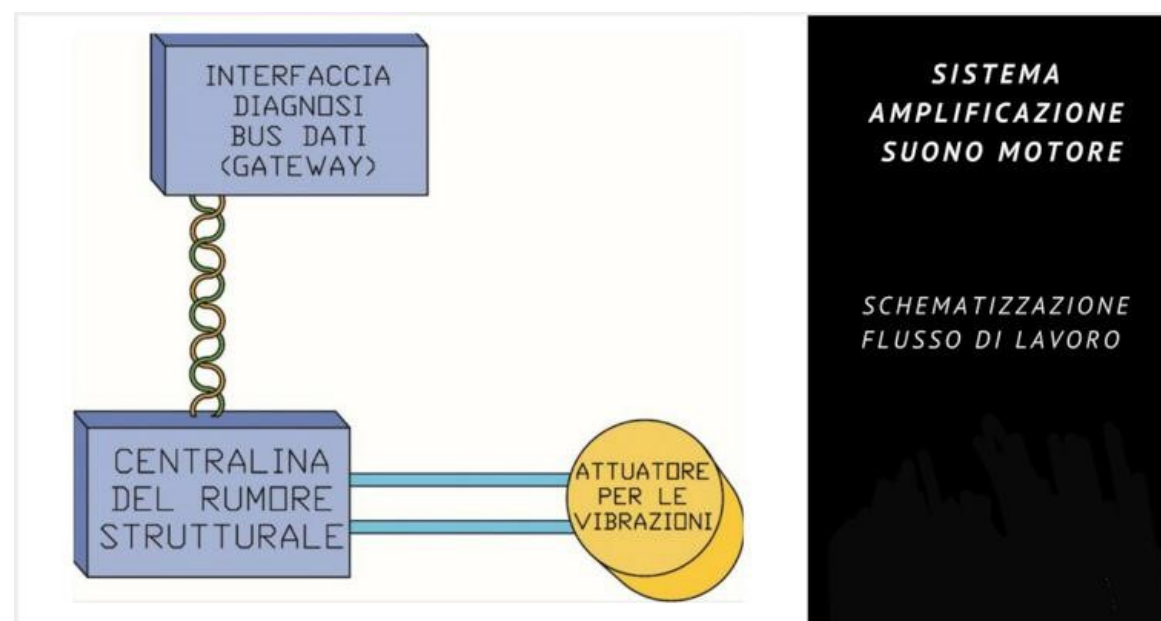
Motore: 2.0 TFSI 4 cilindri in linea 16 valvole turbo.
Componenti per suono artificiale:

- un attuatore per le vibrazioni;
- una relativa centralina di gestione denominata “rumore strutturale”.



ATTUATORE PER
VIBRAZIONI E
CENTRALINA RUMORE
STRUTTURALE

UBICAZIONE E
RAPPRESENTAZIONE
ONDE ACUSTICHE
ATTRAVERSO ABITACOLO





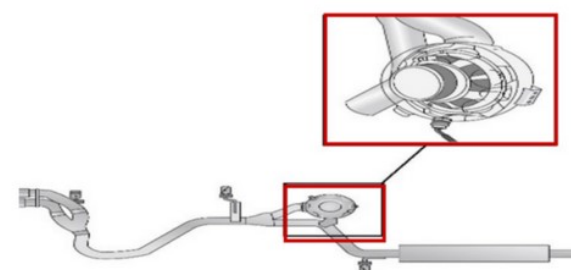
Analisi del rumore finto di una Golf VII GTD (Diesel)



Motore: 2.0 TDI 4 cilindri in linea turbo.

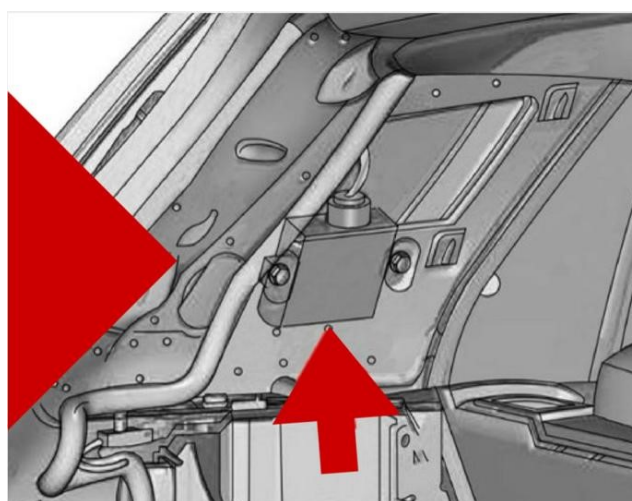
Componenti per suono artificiale:

- la centralina per i rumori del motore;
- il “generatore di rumori”, un vero e proprio altoparlante posto nel circuito di scarico.



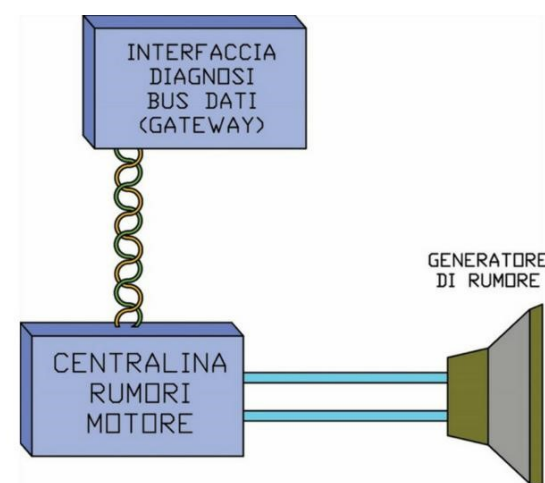
GENERATORE
DI RUMORE

DETTAGLIO E
POSIZIONAMENTO
SULLO SCARICO



CENTRALINA
RUMORI MOTORE

DETTAGLIO
UBICAZIONE



SISTEMA
GENERAZIONE
SUONO MOTORE

SCHEMATIZZAZIONE
FLUSSO DI LAVORO



Tolleranza del rumore

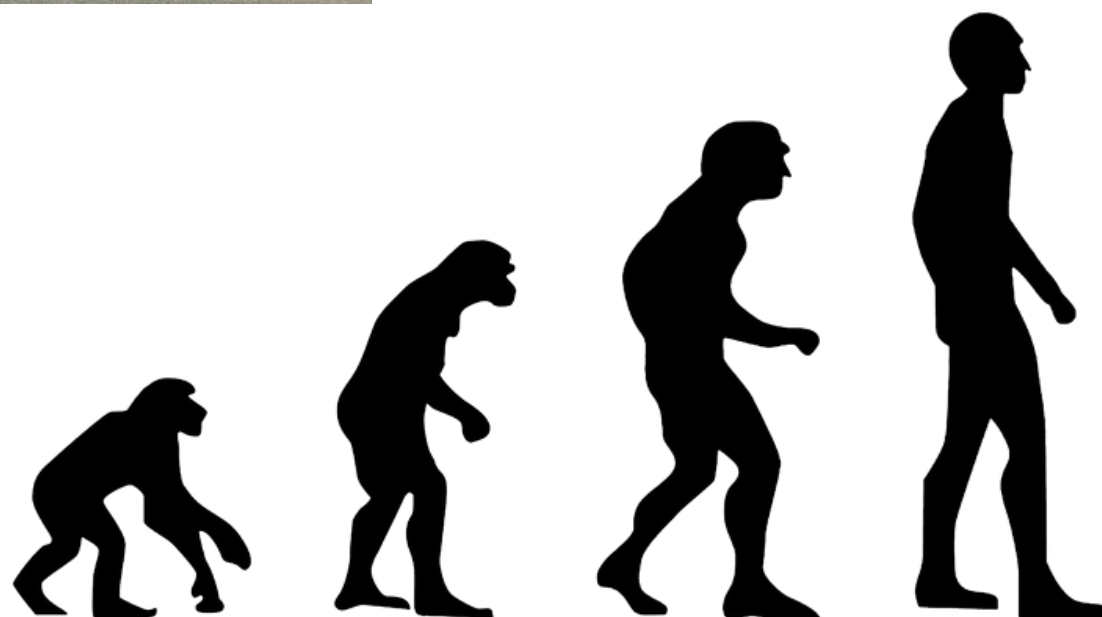
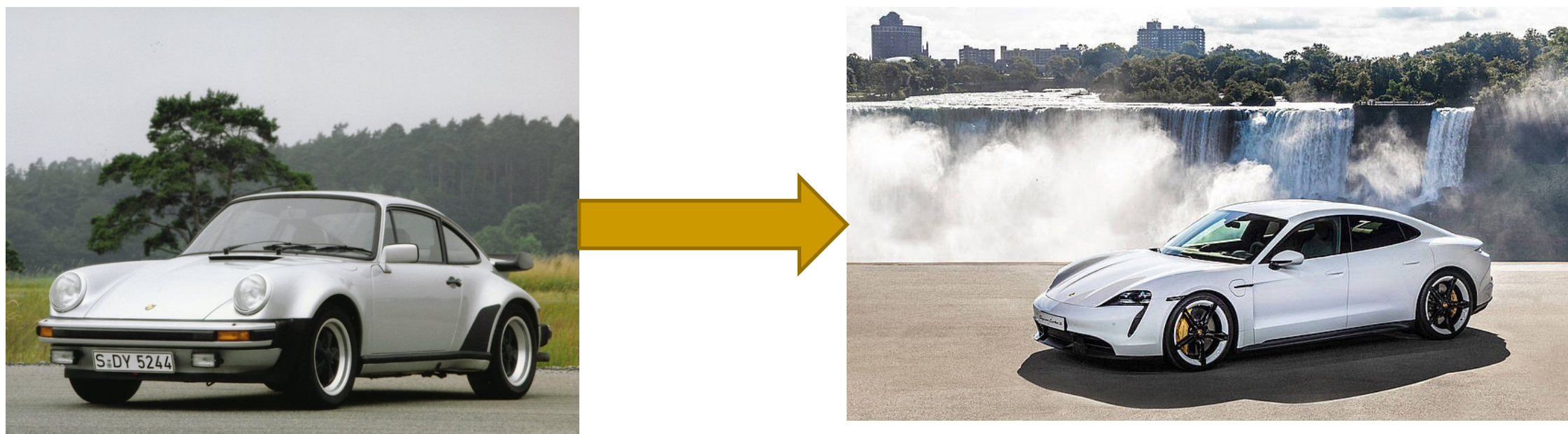
L'esposizione prolungata a rumori inferiori di 80dB non compromette l'udito, ma per esposizioni maggiori di 80dB si possono arrecare danni permanenti all'orecchio (per questo motivo vediamo i meccanici ai box di formula 1 indossare i DPI come previsto anche da D.Lgs 81/2008 che prevede l'utilizzo obbligatorio per esposizioni >85dB).





Conclusioni

Il progresso tecnologico delle automobili viene inesorabilmente accompagnato da un cambiamento delle proprie abitudini, che riguarda le sfere più importanti e i canoni delle vetture classiche.





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Contact: antoniodibartolo25@gmail.com