

"SHAKE UP" Dashboard

Mobilità del futuro e guida autonoma su un veicolo commerciale.

di Lorenzo Betolotti

Tesi di Laurea Magistrale In Design Sistemico

Anno Accademico 2021/2022
Sessione di Laurea Dicembre 2022

"SHAKE UP" Dashboard

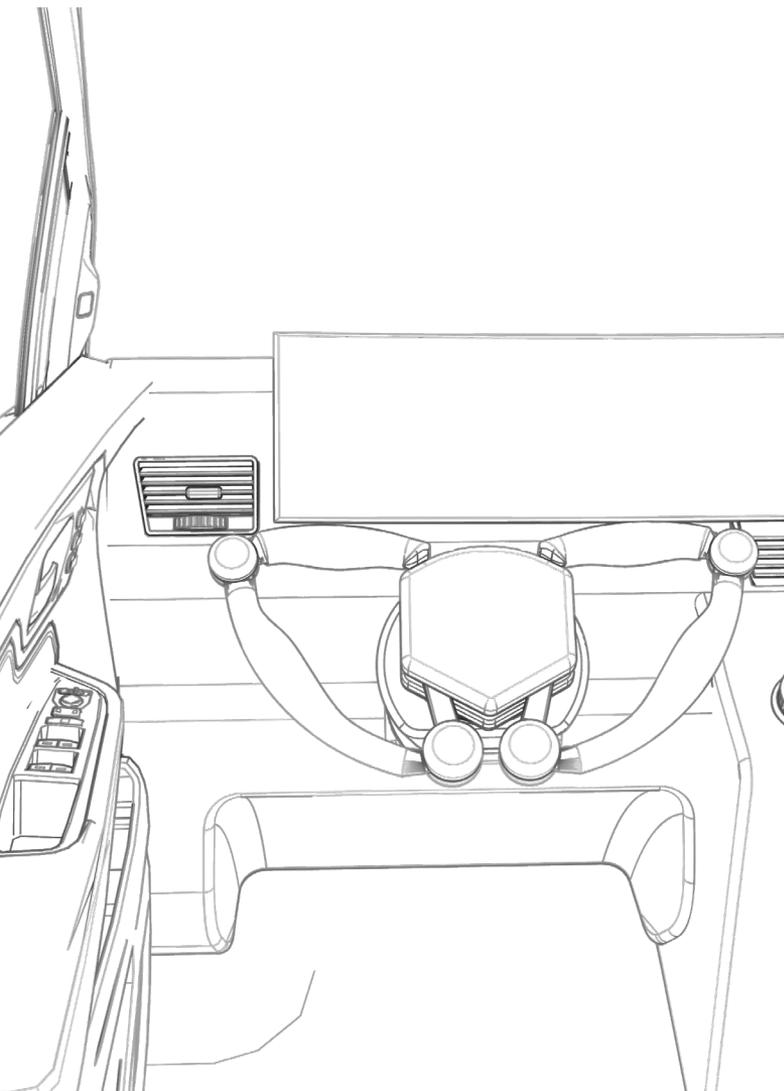
Mobilità del futuro e guida autonoma su un veicolo commerciale.

Relatore:
Andrea Di Salvo



Candidato:
Lorenzo Betolotti

Indice



01 SCENARIO

- 1.1 Archetipo di una plancia di controllo
- 1.2 Analisi plance più comuni e più accessoriate
- 1.3 Componentistica
- 1.4 Tipologie di autista
- 1.5 Casi studio e concept del futuro

02 LIVELLO DI AUTOMAZIONE E MOBILITÀ FUTURA

- 2.1 Intro: La guida autonoma
- 2.2 Livelli di guida autonoma
- 2.3 Il cruscotto del futuro
- 2.4 I veicoli autonomi sono Software-defined
- 2.5 La guida autonoma oggi
- 2.6 Il problema della legislazione
- 2.7 Vantaggi e svantaggi della guida autonoma
- 2.8 Prospettive future

03 PERSONAS

04 CONCEPT

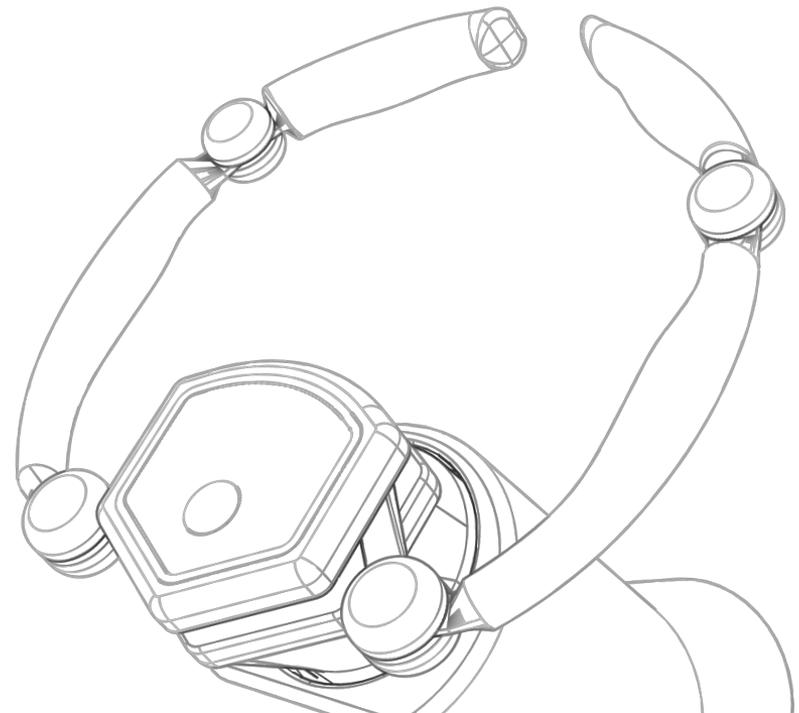
05 PROGETTO: "SHAKE UP" DASHBOARD

- 5.1 La plancia
- 5.2 Il volante: "Spider-wheel"
- 5.3 Sistema volante - display
- 5.4 Il display
- 5.5 Il bracciolo
- 5.6 Sistema di condizionamento
- 5.7 Vani e contenitori

06 FASI DI TEST 3D

CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA



ABSTRACT

Nei prossimi anni il mondo dei veicoli a quattro ruote e della mobilità su strada evolverà fortemente.

Grazie allo sviluppo di nuove tecnologie, persone, auto e strade saranno sempre più connesse fra di loro per rendere i veicoli sempre più autonomi. In uno scenario simile l'automobile diventerà così sempre più un luogo di evasione, non solo più di trasporto, e gli spazi saranno adattati ad attività extra e non solo alla guida che, invece, sarà di competenza del computer di bordo.

In questo progetto verrà sviluppata una nuova plancia di controllo per veicoli commerciali dedicati in particolare alle consegne, dotati di guida

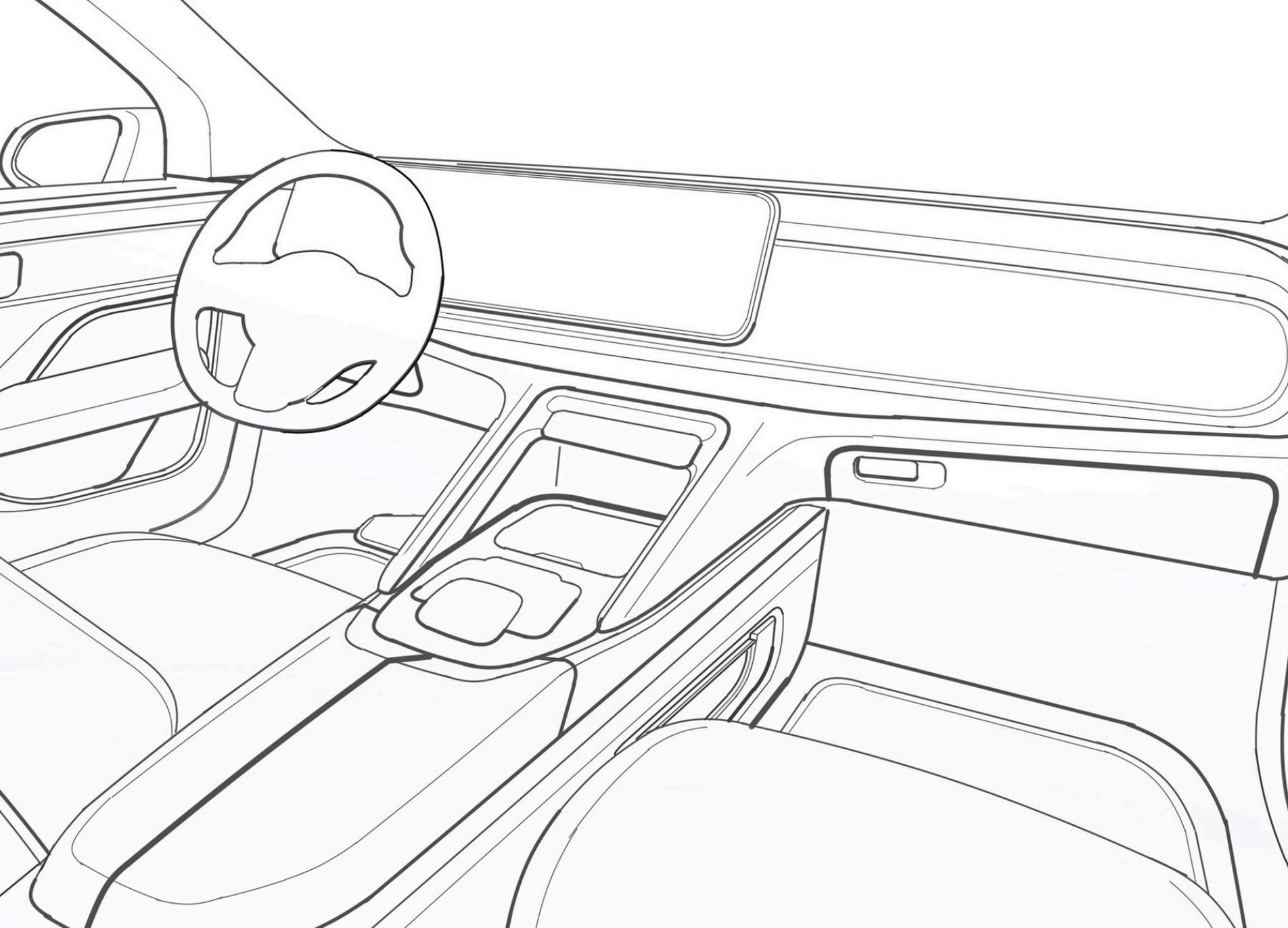
autonoma di terzo livello.

I veicoli di questo tipo, possono guidare autonomamente in situazioni ben definite, come le autostrade, o zone in cui il traffico è intenso, facendo sì che il conducente possa distrarsi alla guida. Tuttavia, deve essere sempre pronto a riprendere il volante in casi particolari o di emergenza.

L'obiettivo è quindi quello di creare una plancia modulare, con un sistema di interfacce e altri elementi, che supportino il terzo livello di guida autonoma che possa modellarsi alle nuove esigenze. L'utente dovrà essere infatti in grado di svolgere nel massimo comfort, oltre alla guida, anche altre attività come svago, relax, lavoro in un luogo ordinato, organizzato e sicuro.

01

SCENARIO



1.1

Archetipo plancia

La plancia di controllo, o più generalmente definita in linguaggio moderno "cruscotto", costituisce la zona della vettura, posta sotto il parabrezza, che separa l'abitacolo dal vano motore o bagagliaio anteriore.

La parte superiore, nota anche come quadro strumenti, è la sede del sistema di guida, volante e leva del cambio, dei display di infotainment e controllo, del sistema di aerazione e dei diversi vani porta oggetti.

La parte inferiore, invece, funge da ancoraggio o supporto per i comandi a pedale (acceleratore, frizione e freni) e il piantone dello sterzo.

Nelle auto moderne le classiche lancette e pulsantiere hanno lasciato spazio quasi completamente a display digitali e personalizzabili con molte funzioni a supporto del guidatore.

Plancia: "Zona da dove si possono dirigere le operazioni di manovra". (diz. Treccani)

Tripartizione della plancia

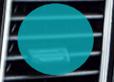
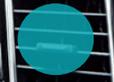
Esistono molte configurazioni di plancia differenti ma una cosa generalmente le accomuna: la tripartizione in zone più o meno definite.

Zona di guida. È posta alla sinistra della plancia, ma questo può cambiare in base al paese in cui viene prodotta (es.: UK è a destra). È caratterizzata generalmente dalla presenza di tutto ciò che serve per guidare il veicolo: volante, display di navigazione, controlli delle luci e dei tergicristalli, pedaliera, sistema di accensione.

Zona di controllo e infotainment. È posta in centro alla plancia ed è dedicata, nelle auto moderne, all'infotainment. Mediante la presenza di un display touchscreen si possono controllare intrattenimento (musica, radio...) e informazioni (stato veicolo, navigazione...). Oltre a questo sono solitamente presenti i controlli per il sistema di areazione, vani porta oggetti e pulsantiere.

Zona "passeggero". È la zona solitamente posta a destra della plancia. Viene chiamata così perché nella maggioranza dei casi è posta di fronte al passeggero. In alcuni veicoli, in cui la plancia non è predisposta al trasporto di persone, la zona può essere configurata in altri modi per esempio come zona di carico. È anche caratterizzata dalla presenza di vani porta oggetti, aperti o chiusi e di diverso tipo.







Controllo guida

Tutto quello che serve all'utente per controllare il veicolo durante la guida come il volante, il cambio o i controlli delle luci.



Infotainment e controllo sistema

Comprende tutto ciò che gestisce i media all'interno del veicolo come musica o radio e tutto quello che riguarda l'informazione come per esempio la navigazione. Solitamente i controlli si trovano su un display posto nella parte centrale del cruscotto.



Vani e contenitori

Scomparti per il contenimento di oggetti di ogni tipo. Possono essere aperti o chiusi e di diverse dimensioni.



Sistema di condizionamento aria

Comprende tutto ciò che controlla la temperatura e il ricambio dell'aria all'interno del veicolo.



1.2

Analisi plance più comuni e accessoriate

Selezione delle plance dei veicoli commerciali più utilizzati e delle loro particolarità.





IVECO

PRODUTTORE
IVECO

MODELLO
Daily





Vani laterali per bevande.



Lato dx: vano superiore e vano inferiore a comparsa, divisi da un lungo vano aperto.



Supporto tablet, smartphone e documenti.



Sistema di controllo sopra il blocco centrale della plancia.



PRODUTTORE
Fiat

MODELLO
Ducato





Supporto tablet, smartphone e documenti.



Vano refrigerato.



Panchetta biposto con tavolino pieghevole.



PRODUTTORE
Nissan

MODELLO
NV Cargo





Grande contenitore sotto il bracciolo con prese elettriche interne.



Vani superiori sopra la testa dei guidatori.



Scomparti per bevande e oggetti nella parte inferiore.



Grande poggia braccio per piano d'appoggio.



PRODUTTORE
Ford

MODELLO
Transit





Vano laterale.



Vani laterali per bevande.



Vano refrigerato.



Vano porta telefono.



Sedile reclinabile che diventa un piano d'appoggio.



Mercedes-Benz

PRODUTTORE
Mercedes

MODELLO
Sprinter





Vano telefono cellulare con chiusura e prese elettriche.



Vani portaoggetti sotto la plancia.



Scomparti superiori portaoggetti con coperchio ribaltabile.



Box multifunzione sulla panca a due posti, impilabile.

1.3

Componentistica

Dopo aver scomposto le plance di alcuni dei veicoli commerciali più accessoriati e più venduti sul mercato, si possono elencare tutte le componenti essenziali presenti.

Queste possono essere divise nei seguenti gruppi:

BOTTONI

- Condizionamento aria
- Guida
- Multimedia
- Emergenza



DISPLAY

- Principale
- Guida
- Aggiuntivo (tablet)



GUIDA

- Volante
- Cambio
- Frecce, fari...



AIR BAG

- Frontali
- Laterali



PIANI D'APPOGGIO

- Fissi
- A comparsa



TEMPERATURA

- Bocchette
- Sistema di controllo



SCOMPARTI

- Effetti personali
- Bevande
- Trasporto
- Altri (Vani speciali)



PRESE ELETTRICHE

- USB, AUX
- Presa 120 V/400 W
- Wireless



1.4 Tipologie di autista

I veicoli commerciali vengono utilizzati per trasportare merci o persone, per distanze più o meno lunghe.

I mezzi guidati dal conducente possono essere di proprietà diretta o dell'azienda per cui lavorano. Pertanto, il tipo di lavoro che include la guida di un veicolo commerciale, è condizionato principalmente da tre fattori: il tragitto che si percorre, la proprietà del veicolo e la tipologia di merce trasportata ("Guida di veicoli commerciali: 4 cose da sapere", 2021).

Di seguito verranno analizzate le tipologie di autista in relazione a diversi fattori.

Autista in relazione alla corsa

- **Autista locale**

Tornano a casa ogni giorno e si ritrovano a lavorare in un'area geografica più vicina alla loro abitazione. Questi conducenti tendono a trascorrere più tempo in viaggio, effettuando consegne regolari per i clienti delle aziende per cui lavorano.

- **Autista su strada (OTR, Over The Road)**

Si tratta di conducenti di veicoli commerciali che sono spesso in viaggio per settimane e possono trasportare merci da una parte all'altra di un paese.

- **Spedizioniere professionista**

Eseguono un determinato percorso secondo un piano coerente.

Autista in relazione alla proprietà del veicolo

- **Autista aziendale**

Lavorano per l'azienda, individualmente o in team. Usano furgoni aziendali.

- **Autista Autonomo**

Questi conducenti possono decidere cosa guidare, dove andare e cosa trasportare. Lavorano con i loro furgoni.

- **Autista in leasing**

Il conducente ha accettato un lavoro in un'azienda, ha messo da parte i suoi risparmi e ha iniziato a pagarsi il trasporto. I conducenti a noleggio lavorano per un'azienda e, alla fine del periodo di noleggio, avranno il proprio furgone.

Autista in relazione alla Tipologia di trasporto

In questo caso è determinante, oltre all'autista, la configurazione e la dimensione del mezzo di trasporto che cambia in base alla tipologia di merce trasportata.

- **Trasporto merci**

Autista dedicato al trasporto di merci dai piccoli pacchi a consegna porta a porta ai grandi carichi e il per il trasporto aziendale. In questo caso il conducente deve essere facilitato nel carico e nello scarico della merce e deve avere sempre tutto al sicuro per evitare danneggiamenti.

- **Trasporto di persone**

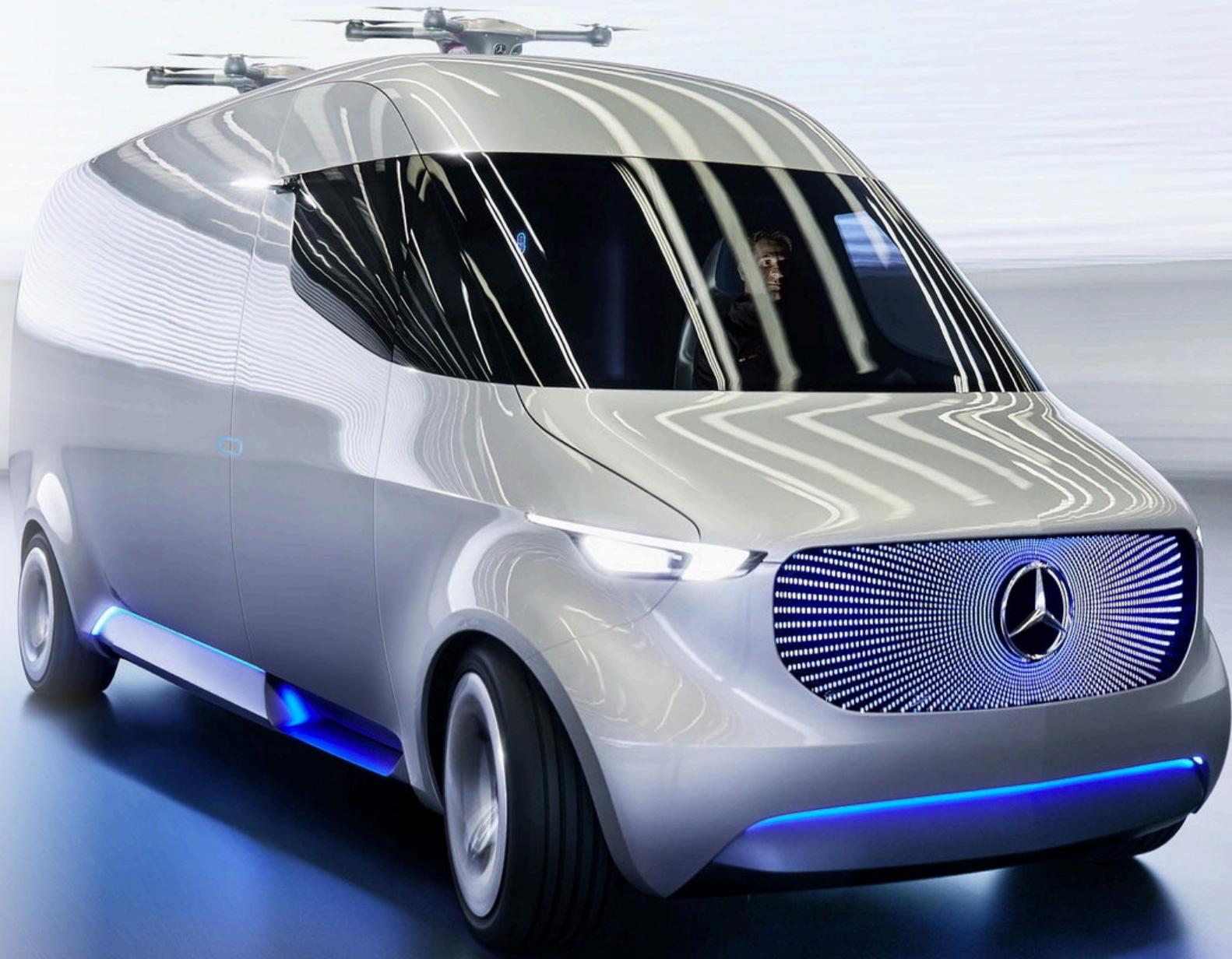
Trasporto di un determinato numero di persone da un punto ad un altro. Alcuni esempi possono essere i taxi, gli scuolabus o molto semplicemente furgoni nove posti ad uso familiare.





1.5

Casi studio e concept del futuro





ARRIVAL

MODELLO	ANNO	PRODUTTORE
VAN	2022	UK

Arrival VAN è un furgone ad emissioni zero progettato specificamente per essere un veicolo commerciale elettrico rispettoso dell'ambiente ed economico.

Impiega le avanzate tecnologie hardware e software di Arrival in tutto il veicolo per creare un'esperienza superiore e fornire agli operatori i dati e gli strumenti necessari per ottimizzare la gestione della flotta. Il veicolo è realizzato con un materiale composito leggero unico e riciclabile, durevole e a basso costo.

La produzione è iniziata nel 2022 utilizzando metodi nuovi e innovativi, in microfabbriche situate in città di tutto il mondo. Si prevede che avrà costi di assemblaggio inferiori al normale, tempi di messa in servizio più brevi e un minore impatto ambientale rispetto ai metodi di produzione tradizionali (Re-dazione ANSA, 2022).



LATO SINISTRO

Zona di carico

CENTRO

Zona di guida

LATO DESTRO

Zona infotainment

FORMA VOLANTE

Circolare

SEDILE PASSEGGERO

A comparsa

DISPLAY DI BORDO

Grande display contenente tutti i controlli del veicolo

VANI APERTI

Zona porta oggetti personali con vani specializzati per borse, cellulare e altri piccoli oggetti.

VANI CHIUSI

Grande vano a comparsa sul lato dx.

PARTICOLARITÀ

Vani oggetti personali molto ben organizzato.



| |
- C A N O O -
| |

MODELLO
VAN

ANNO
2022

PRODUTTORE
UK

“Abbiamo creato il nostro veicolo per le consegne multiuso dall’interno verso l’esterno, pensando all’ergonomia del conducente e con attenzione ai dettagli per aiutarlo ad essere più felice e produttivo sul lavoro. Il veicolo è conveniente e offre una maggiore capacità di carico rispetto alle attuali offerte di consegna elettrica nella sua classe. Il nostro obiettivo è ridurre il costo totale di proprietà e aumentare il ritorno sull’investimento per tutti, dai proprietari di piccole imprese locali alle grandi flotte”.

Tony Aquila (Presidente Esecutivo di Canoo)



LATO SINISTRO

Zona di guida

CENTRO

Assente

LATO DESTRO

Zona di carico

FORMA VOLANTE

Rettangolare smussata

SEDILE PASSEGGERO

Assente

DISPLAY DI BORDO

Display di navigazione assente sostituito da 3 telefoni cellulari. Lungo display sotto il parabrezza.

VANI APERTI

Grande griglia porta pacchi sul lato dx

VANI CHIUSI

Porta oggetti personali sul lato sinistro

PARTICOLARITÀ

Divisione della plancia in due sezioni.
Spazio completamente aperto su lato destro.



Mercedes-Benz

MODELLO	ANNO	PRODUTTORE
VISION VAN	2016	GER

Vision Van, è un concept di un futuristico furgone elettrico progettato per rivoluzionare la gestione dei processi di consegna espressa. È dotato di una sala di carico automatica, di interconnessione digitale e di due droni sul tetto per il trasporto aereo.

Presentando Vision Van Mercedes offre uno sguardo concreto sul futuro del trasporto aziendale che fa parte della nuova strategia Mercedes, denominata "adVance", relativa allo sviluppo dei veicoli commerciali e alla mobilità complessiva del trasporto (Stazi, 2016).



LATO SINISTRO	Assente, solo guida autonoma.
CENTRO	Display
LATO DESTRO	Display
FORMA VOLANTE	Assente
SEDILE PASSEGGERO	Assente
DISPLAY DI BORDO	Grande display a tutta plancia con i controlli per i droni e i dati sulla navigazione.
VANI APERTI	Assente
VANI CHIUSI	Assente
PARTICOLARITÀ	Solo guida autonoma, assenza del volante, schermo a tutta plancia.



MODELLO
U2

ANNO
2014

PRODUTTORE
JAP

Il Toyota U2 è un veicolo commerciale. Secondo l'azienda, si tratta di un veicolo utilitario in grado di coniugare l'abitacolo di un'autovettura con lo spazio e la capacità di carico di un veicolo commerciale leggero. Il frontale, infatti, è "quasi" come un'auto o meglio dire come un pick-up e le linee sono essenziali.

Grazie alla combinazione del tetto a scomparsa e del portellone posteriore incernierato nella parte inferiore, il concept diventa un box con rampa di carico. Le fiancate non sono molto alte, tuttavia, con il tetto rimovibile, si possono caricare oggetti molto alti (Redazione AlVolante, 2014).



LATO SINISTRO

Zona di guida

CENTRO

Display Infotainment

LATO DESTRO

Zona di carico

FORMA VOLANTE

Circolare

SEDILE PASSEGGERO

Assente

DISPLAY DI BORDO

Piccolo display per la navigazione di fronte al volante

VANI APERTI

Assente

VANI CHIUSI

Assente

PARTICOLARITÀ

È possibile agganciare sul lato destro della plancia un tavolino



IVECO

MODELLO
VISION

ANNO
2014

PRODUTTORE
ITA

IVECO Vision è un furgone dotato di due tipologie di motorizzazioni: una completamente elettrica, utile ad esempio in città o zone a traffico limitato, e l'altra è ibrida, che assicura performance sulle lunghe percorrenze e autonomia per viaggiare riducendo inquinamento e soprattutto consumi.

Iveco Vision dispone inoltre di una speciale interfaccia uomo-macchina e offre un sistema di gestione del carico completamente automatizzato. Attraverso il lettore, infatti, è possibile identificare la merce da trasportare per poi posizionarsi correttamente all'interno attivando il dispositivo di contenimento per evitare che i pacchi si muovano e vengano danneggiati (Redazione Motori Magazine, 2015).



LATO SINISTRO	Zona di guida con display di navigazione
CENTRO	Display Infotainment
LATO DESTRO	Solo cruscotto, zona inutilizzata
FORMA VOLANTE	A "U"
SEDILE PASSEGGERO	Assente
DISPLAY DI BORDO	Display removibile per la gestione infotainment e del carico.
VANI APERTI	Assenti
VANI CHIUSI	Assenti
PARTICOLARITÀ	Forma del volante a "U", plancia molto essenziale priva di vani di ogni tipo.



RIVIAN

MODELLO
EDV

ANNO
2021

PRODUTTORE
USA

Il Rivian EDV (Electric Van) è un furgone elettrico a batteria che Rivian ha costruito esclusivamente per il suo investitore Amazon, che utilizzerà l'EDV per la consegna dei pacchi. Sono prodotti tre modelli specifici (in ordine crescente di dimensione): EDV-500, EDV-700 e EDV-900 (Stazi, 2021).



LATO SINISTRO

Zona di guida con display per la navigazione

CENTRO

Display Infotainment
Leva del cambio automatico + bracciolo

LATO DESTRO

Cruscotto con zona di carico pacchi

FORMA VOLANTE

Circolare

SEDILE PASSEGGERO

Assente

DISPLAY DI BORDO

Due display: uno piccolo per la navigazione dietro al volante e uno centrale più grande per infotainment

VANI APERTI

Sotto il display centrale

VANI CHIUSI

Assenti

PARTICOLARITÀ

Grande zona dx per carico pacchi



H I P E R O N

MODELLO
Carrier Van

ANNO
2021

PRODUTTORE
CHI

Hiperon Carrier è un furgone 100% elettrico disegnato dallo studio One One Lab che ha progettato un'identità completamente nuova e fresca per l'azienda Hiperon Motors. Il Design minimale e la purezza delle linee rendono l'Hiperon Carrier un furgone di forma solida ma dalle superfici morbide, spezzate attraverso la nitidezza delle linee, per rendere l'intero veicolo molto più leggero alla vista ("Hiperon Carrier", 2021).



LATO SINISTRO

Zona di guida con head-up display

CENTRO

Display Infotainment
Vani portaborracce

LATO DESTRO

Cruscotto classico con vano chiuso

FORMA VOLANTE

Circolare

SEDILE PASSEGGERO

Circolare

DISPLAY DI BORDO

Grande display verticale removibile dotato di tutti i controlli infotainment.

VANI APERTI

Tre vani portaborracce centrali

VANI CHIUSI

Un vano grande nella zona dx

PARTICOLARITÀ

Evidente tripartizione della plancia in 3 zone: guida (sx), infotainment (centro), Portaoggetti (dx)



PORSCHE

MODELLO	ANNO	PRODUTTORE
VISION RENNDIENST	2021	GER

Porsche Vision Renndienst è pensato per ospitare fino a sei persone, ma con una disposizione insolita: posto di guida centrale con parabrezza e strumenti panoramici, pulsanti touch e cinque elementi circolari del Cockpit (in piena tradizione Porsche), due sedili posteriori come una McLaren F1 e altri 2-3 posti sul divano posteriore.

Un altro dettaglio interessante è l'asimmetria dei finestrini: a causa del colore esterno, sembrano esattamente uguali, ma sono diverse dai lati, dove il cristallo a destra è coperto da una pellicola traslucida.

I poggiatesta sospesi, invece, consentono al guidatore di avere una visuale migliore dal lunotto quando non ci sono passeggeri.

(Einaudi, 2021)



LATO SINISTRO

Display

CENTRO

Zona di guida

LATO DESTRO

Display

FORMA VOLANTE

Circolare

SEDILE PASSEGGERO

Solo nel retro

DISPLAY DI BORDO

Due display laterali

VANI APERTI

Assenti

VANI CHIUSI

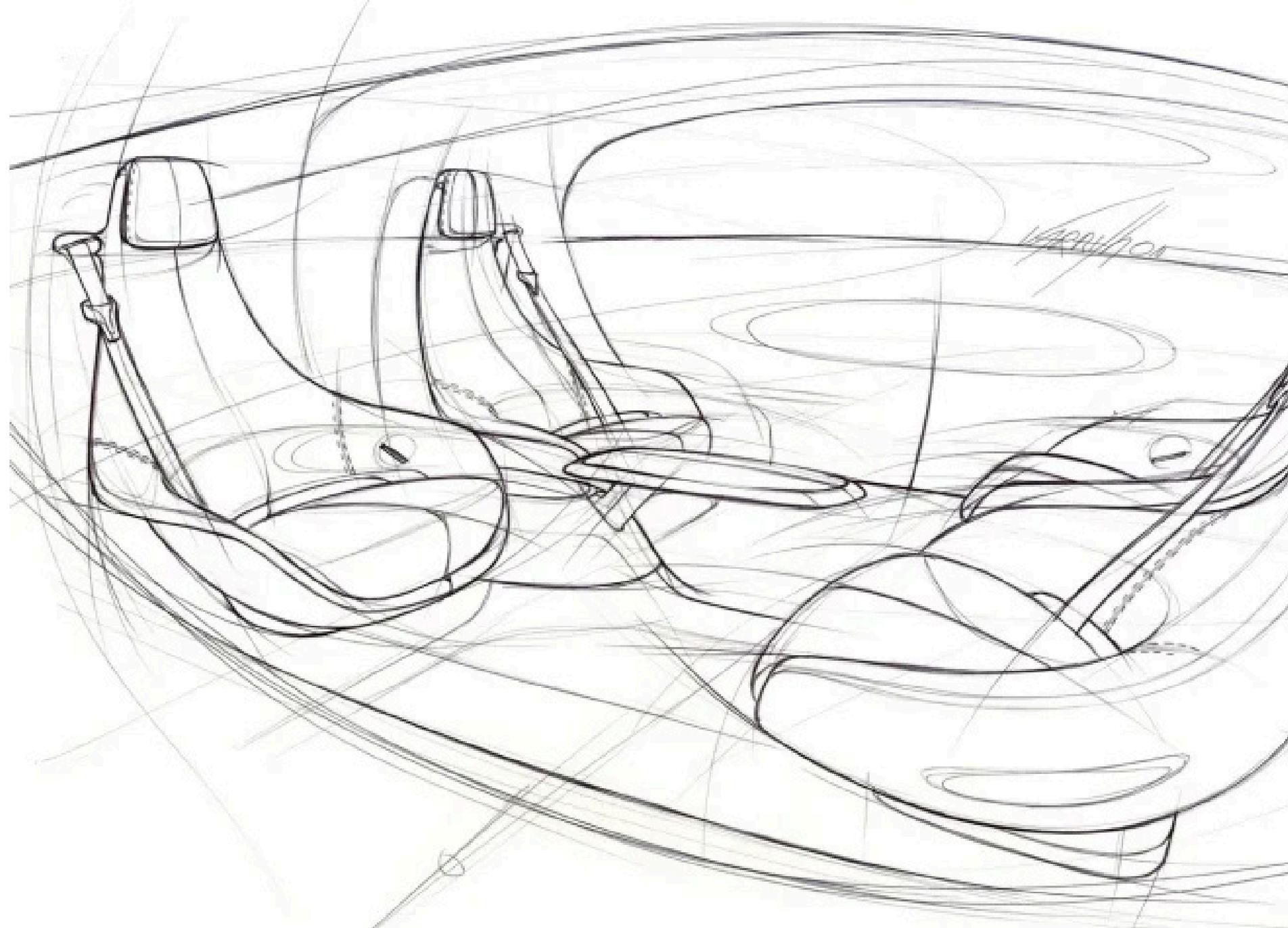
Assenti

PARTICOLARITÀ

Guida centrale con sedile rotabile di 360 gradi.

02

LIVELLO DI AUTOMAZIONE E
MOBILITÀ FUTURA



2.1

La guida autonoma

Attualmente la guida autonoma è una delle maggiori sfide che il mondo automobilistico deve affrontare.

Negli ultimi anni, la costruzione di automobili con intelligenza artificiale, si è evoluta al punto da poter guidare senza l'intervento umano ed essere in grado di prendere decisioni in millesimi di secondo. Durante la fase di test su strada, non sono mancati gli incidenti, ma gradualmente si stanno ottenendo modelli sempre più avanzati che non richiedono l'intervento umano per guidare.

Fino a qualche decennio fa parlare di auto a guida autonoma sembrava fantascienza, ma oggi la tecnologia non è più un miraggio e sempre più case automobilistiche stanno sviluppando modelli di questo tipo.



Cosa sono le auto a guida autonoma?

Le auto a guida autonoma sono veicoli che soddisfano le capacità di trasporto primarie delle auto convenzionali, in grado di rilevare l'ambiente e di navigare senza l'intervento umano. Utilizzano strumenti come radar, GPS e visione artificiale per esplorare l'ambiente circostante e dei sistemi di controllo avanzati per interpretare le informazioni ricevute e di conseguenza identificare percorsi, ostacoli e segnaletica.

I vantaggi dello sviluppo della guida autonoma sono molti. Innanzitutto, secondo le intenzioni delle case automobilistiche che stanno lavorando sulla tecnologia, la percentuale di incidenti stradali sarà notevolmente inferiore a causa del maggiore livello di attenzione alla guida

garantito dall'intelligenza artificiale. Allo stesso modo, gli anziani, i disabili avranno una maggiore libertà di movimento. Inoltre, grazie alla capacità dei veicoli autonomi di comunicare e connettersi alla rete, è possibile garantire un migliore flusso di traffico, riducendo così la congestione nelle aree urbane. Dall'altro lato ci si chiede come l'auto reagirà a situazioni di pericolo e se proteggerà la vita dei passeggeri o quella dei pedoni. E in caso di incidente, la responsabilità su chi ricadrà? Sul proprietario dell'auto, sulla casa automobilistica o su chi ha progettato il software installato sulla vettura? Quest'ultima questione dovrà essere determinata a livello legislativo in maniera uniforme per poter permettere lo sviluppo futuro di queste nuove tecnologie ("Guida autonoma: ecco come funziona, le caratteristiche ed i modelli", 2022).



2.2

Livelli di guida autonoma

Essendo la guida autonoma una tecnologia in via di sviluppo, è stata classificata dalla SAE International Automotive in 6 livelli, determinati dalle operazioni che la vettura può compiere senza l'aiuto del conducente.

Si va dal livello 0, il più basso fino al livello 5 che in futuro potrà aumentare con ulteriori avanzamenti della tecnologia (G. Mosca, 2022).

Livello 0

È il livello base, quello in cui la guida autonoma è completamente assente. La guida è quindi affidata esclusivamente al conducente che è l'unico elemento decisionale all'interno del veicolo. A questo livello appartengono tutte le auto prodotte prima o all'inizio degli anni 2000, più tutte quelle lowcost prive di supporti elettronici.

Livello 1

Nel livello 1 rientrano tutti i veicoli che sono dotati di guida assistita di base. Quindi si parla di ABS, Park Assist e delle tecnologie legate al mantenimento della corsia. Il guidatore rimane quindi unico elemento decisionale ma viene aiutato dalla vettura in alcune situazioni di pericolo o difficoltà.

Livello 2

Il livello 2 prevede una parziale automazione. Generalmente si tratta delle vetture che possono intervenire in frenata e in accelerazione. Sono quelle dotate di tecnologia di frenata di emergenza, mantenimento della corsia in rettilineo, di cruise control e di cruise control adattivo. Al conducente rimane solo la responsabilità di direzionare il veicolo.

Livello 3

Il livello 3 è il primo in cui è presente la vera e propria automazione in cui l'automobile è in grado di gestire in autonomia: direzione; accelerazione e frenata. Il conducente in questo caso interviene solo in caso di emergenza o in situazioni in cui la guida autonoma non è permessa.

A livello 3 infatti abbiamo dei sistemi che possono prendere il controllo della vettura solo in situazioni e in strade specifiche come in autostrada o mentre si cerca un parcheggio, non sono ancora pronte a gestire il nel traffico delle città.

Livello 4

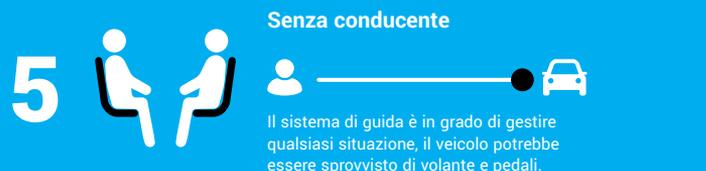
Il livello 4 di guida autonoma prevede un'automazione di livello avanzato in cui il veicolo gestisce frenata, accelerazione e direzione in qualsiasi situazione. L'auto è infatti in grado di guidare in autostrada, o in città con o senza traffico e di monitorare e capire l'ambiente esterno.

Da questo livello si può parlare di guida autonoma a tutti gli effetti poiché il veicolo è in grado di muoversi da un punto ad un altro senza la necessità della presenza di un guidatore nella maggior parte dei casi. In ogni caso è sempre possibile riprendere il controllo del veicolo in qualsiasi momento e l'intelligenza di bordo continuerà a tenere sotto controllo la situazione intervenendo nel modo più appropriato nel caso in cui il guidatore non risponda ad una richiesta di intervento.

Livello 5

Nel livello 5 si ha la piena automazione. Il sistema di bordo sarà in grado di gestire qualsiasi situazione e si muoverà solo in maniera autonoma gestendo guida, scelta del percorso e situazioni di emergenza.

Quando si raggiungerà questo livello, cambierà totalmente la visione di guida, trasformando l'automobile in qualcosa di completamente diverso (Stayton e Stilgoe, 2020)





Il Livello 3 oggi: Dove e come è presente nelle strade.

Il livello 3 al giorno d'oggi, è quello che sta iniziando a poco a poco a comparire sulle strade di un certo tipo e in certi paesi dove la legislazione lo permette. Questo livello è il primo che permette di togliere le mani dal volante e distrarsi alla guida in alcune circostanze, a condizione che si rimanga comunque pronti a riprendere il controllo del veicolo in pochi secondi. Si ricorda infatti che il livello 3 è più "di supporto" al guidatore che non un vero e proprio sistema di guida autonoma.

Il problema grosso infatti riguarda proprio la sicurezza, e da qui non si scappa, anche se alcune case automobilistiche come Mercedes sono riuscite ad omologare le loro auto su strade pubbliche.

Mercedes infatti, con il suo sistema Drive Pilot, al momento disponibile su alcuni modelli come Mercedes Classe S e Mercedes EQS, permette legalmente di distrarsi alla guida e lasciare il controllo del volante alla vettura. Le restrizioni attualmente in vigore consentono al sistema di operare solo su alcune tratte autostradali tedesche, oltre 10.000 km di autostrade su cui Mercedes prevede di utilizzare queste funzionalità Drive Pilot, fino a 60 km/h. Che si trovi nel traffico intenso o moderato, Mercedes Autopilot gestisce tutto identificando incidenti, lavori stradali e veicoli di emergenza consentendo ai conducenti di utilizzare il proprio smartphone o di distrarsi come meglio credono.

Tra le altre case automobilistiche più attive con lo sviluppo di questi sistemi di guida e il lancio di nuovi veicoli ci sono Honda, Audi, BMW, Volvo e Tesla. (F. Marino, 2022)

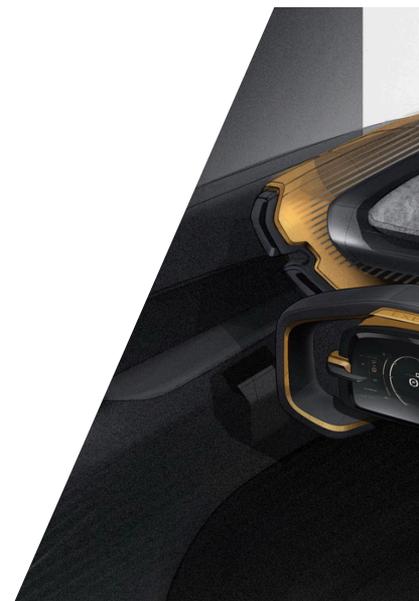
2.3

Il cruscotto del futuro

Dal momento che le auto saranno in grado di muoversi in modo indipendente nel prossimo futuro, anche i cruscotti subiranno modifiche significative per adattarsi alle mutevoli esigenze e funzioni che i veicoli assumeranno. Quindi è chiaro che prenderanno sempre più di mira lo spazio dei media, privandosi di quelle caratteristiche che sono state tradizionalmente importanti nelle automobili. Nei concept più estremi non c'è volante, cambio e i pulsanti fisici sono ridotti davvero fino all'osso (Daniele Villa, 2017).

Gli utenti saranno sempre più passeggeri che conducenti e la loro attenzione sarà concentrata sulla plancia, dove sarà presente uno o più display su cui saranno presenti tutte le informazioni relative alle impostazioni del veicolo, il navigatore, più altre funzionalità che sono state finora completamente inimmaginabili. L'infotainment sarà sempre più puro e semplice intrattenimento, permettendo di fare tutte le cose che possiamo fare dal divano di casa con il nostro smartphone/tablet.

L'abitacolo invece sarà sempre più confortevole e non mancheranno tutte le possibilità di interazione da assistente vocale, gesture, touchscreen e addirittura rilevamento dello sguardo. Quando le persone saliranno a bordo, il sistema le riconoscerà immediatamente e imposterà tutte le preferenze a proprio piacimento.





2.4

I veicoli autonomi sono software-defined

La guida automatizzata, la mobilità elettrica e i servizi di mobilità sono rese possibili dai software. Proprio come in uno smartphone infatti, i conducenti si aspetteranno sempre più che le nuove funzionalità siano continuamente disponibili e aggiornate per i loro veicoli.

In passato, come ancora oggi in molti casi, l'esperienza del cliente in un'auto è definita principalmente dall'hardware, ma ora il software sta giocando un ruolo più importante.

Per questo l'auto del futuro sarà sempre più software-defined che non hardware-defined. Il software consentirà nuove funzioni di connettività, automazione e personalizzazione.

È infatti il software che modella notevolmente sia l'esperienza del cliente che le specifiche dell'hardware.

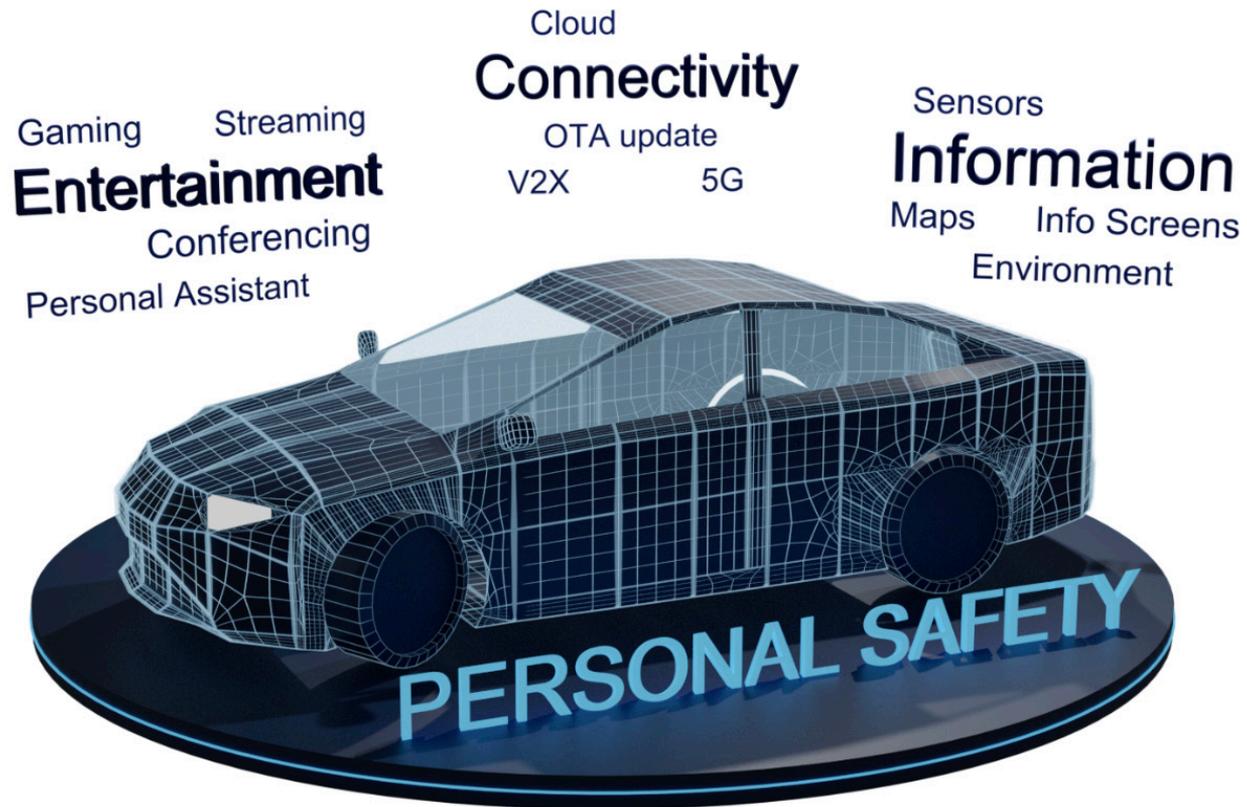
In futuro, nuove funzioni potranno essere attivate individualmente in base alle esigenze del conducente come servizi, funzioni o applicazioni ad hoc. Di conseguenza, gli aggiornamenti software consentiranno modelli contrattuali e tariffari come abbonamenti o acquisti personali.

Questa sfida presenta anche un'opportunità: con aggiornamenti regolari infatti, il valore del veicolo non solo può essere mantenuto, ma anche aumentato durante l'intero ciclo di vita.

Il software permette anche la connettività tra veicoli che rende la mobilità più sicura, più efficiente e più facile. Connettendo utenti, veicoli, strade e servizi su internet il software consente di collegare sistemi e servizi interni ed esterni al veicolo trasformandoli in soluzioni di mobilità intelligenti.

Non dimentichiamo però che i veicoli software-defined sono dispositivi altamente complessi, ma pur sempre dispositivi. La fiducia nel dispositivo gioca un ruolo chiave, e soprattutto in un veicolo, deve dimostrare un alto grado di precisione e affidabilità per essere considerato sicuro.

Ad esempio, dovrebbe sbagliare raramente o per niente. Dovrebbero inoltre essere protetti dagli attacchi informatici e garantire che il loro utilizzo non causi danni emotivi, finanziari o fisici (The software-defined vehicle, Bosh Mobility, n.d.).



2.5

La guida autonoma oggi

Nel mondo delle automobili, niente è semplice. Se è difficile far funzionare in modo ottimale un'auto convenzionale, figuriamoci assicurarsi che sia sicuro guidare senza conducente. Infatti anche se la tecnologia continua a fare notevoli progressi, soprattutto nell'assistenza alla guida, la vera guida autonoma è ancora piuttosto lontana. Non si sta dicendo che questo sia impossibile, soprattutto se lo si valuta dal punto di vista della tecnologia, ma ci sono da considerare altri aspetti come quello etico o quello normativo.

Un fattore che ha rallentato lo sviluppo e la ricerca è stato sicuramente il Covid-19 che ha significato un arresto della produzione e riduzione, se non crollo, della domanda globale di autoveicoli. Uno dei motivi riguarda anche direttamente i produttori che hanno preso coscienza sul reale impegno tecnologico che deve essere impiegato per la realizzazione di sistemi di guida autonoma di quarto o quinto livello. Si sono accorti che è relativamente facile produrre veicoli in grado di muoversi da soli in un ambiente limitato, come una città artificiale o un'autostrada, ma molto più complicato

prevedere la risposta dei sistemi di bordo in modo complesso e imprevedibile come il centro storico di una città, soprattutto di quelle europee. In troppi casi servirebbero la capacità di reazione e di intuito dell'essere umano che non può ancora essere colmata con l'intelligenza artificiale.

Per colmare queste difficoltà alcune case automobilistiche hanno stretto alleanze e finanziato investimenti per lo sviluppo di sistemi di guida autonomi come Stellantis e Waymo, Mercedes e Nvidia, Volkswagen e Argo AI. (Daily, Medasani, Behringer, Trivedi, 2017).

Nonostante il rallentamento, si sta comunque procedendo con il raggiungimento degli obiettivi prefissati. È infatti probabile che entro i prossimi 5-10 anni, i veicoli senza conducente siano prima destinati alle cosiddette "isole autonome", ovvero ambienti operativi limitati e relativamente semplici, definiti e protetti, dotati di sensori, telecamere e sistemi di posizionamento ad alta precisione. Esempi possono essere corsie dedicate, ad esempio, per prevenire l'intrusione di veicoli a guida umana; oppure flotte di veicoli, compresi i veicoli com-

mercantili e pesanti, che attraversano aree geografiche scarsamente popolate.

Per questo ultimo caso sono state sviluppate tecnologie che permettono il platooning ossia una flotta di veicoli che si muove in linea come un treno, ma apparentemente senza binari e ganci di traino. Tutti i veicoli di questo "plotone" sono collegati, il primo è dotato di un autista che determina il percorso da seguire e la velocità da mantenere. Grazie al sistema wireless e alla speciale tecnologia di guida semi-autonoma, altri camion possono mantenere la stessa velocità e una distanza di sicurezza senza conducente. La distanza tra i singoli veicoli è di circa 10/15 metri, che equivalgono a circa mezzo secondo di reazione alla guida, quindi il collegamento elettronico garantisce la sicurezza della flotta. (Comunello, Deleidi, Sciarra, 2021).

In conclusione si può dire che i veicoli a guida autonoma di oggi sono in grado di gestire autonomamente alcune situazioni di traffico ma non tutte. Infatti, quasi tutti gli esperti sono d'accordo sul fatto che il supporto umano sarà richiesto per molto tempo a venire (Hartwig, 2020).



2.6

Il problema della legislazione

Un ostacolo importante da superare prima che le stime di centinaia di migliaia di auto senza conducente possano immettersi in strada siano reali è proprio la legislazione. L'aspetto normativo, infatti, sembra essere un dettaglio, ma niente affatto: dai veicoli sperimentali e prototipi ai veri veicoli commerciali, è necessario disporre di una base normativa che consenta la libera circolazione in tutti i casi.

La questione è complessa e va oltre l'aspetto tecnologico, perché l'aspetto burocratico è attualmente la questione più difficile nel nostro paese e nel resto del mondo. Analizzando la normativa di riferimento, in questo momento ci troviamo di fronte a un quadro che è stato disegnato per un contesto tradizionale, o meglio pre-digitale.

In Italia per esempio abbiamo a che fare con le norme stradali, che definiscono un veicolo come tutte le auto in circolazione che sono guidate da un essere umano, precludendo la possibilità che un'auto possa guidare autonomamente. Tuttavia, su questa base si aggiunge l'adesione alla Convenzione di Vien-

na sulla circolazione stradale, che è meno restrittiva e tiene conto più semplicemente della presenza di una persona che può controllare il veicolo.

Questo fino al 2018 anno dell'emanazione del "Decreto Smart Road" che introduce nuove regole per il collaudo delle auto a guida autonoma sulle strade pubbliche. Il testo, oltre a individuare i veicoli senza conducente come "dotati di tecnologia in grado di adottare e svolgere comportamenti di guida senza l'intervento attivo del conducente in determinate aree stradali e condizioni esterne", il testo istituisce un osservatorio tecnologico dedicato a coordinare diverse iniziative e sperimentazioni, e a allo stesso tempo, supportare ricerche, studi e approfondimenti, soprattutto su temi di sicurezza (Artigiani, 2022).

Una questione fondamentale resta la responsabilità civile in caso di incidente stradale. Per questo il decreto prevede che i veicoli possano circolare purché sia sempre presente un supervisore adeguatamente formato, in grado di passare in

qualsiasi momento dalla modalità automatica a quella manuale (Collingwood 2017).

Un'altra novità introdotta dal decreto è l'obbligo di presentare un'autorizzazione rilasciata da chi ha costruito il veicolo se la sperimentazione è effettuata da un soggetto diverso dal costruttore del veicolo stesso. Quindi questo chiude la porta a tutti coloro che vogliono configurare l'auto con i propri dispositivi.

La svolta c'è stata il 14 luglio 2022 giorno in cui è stato firmato dai paesi dell'UE l'articolo 34bis della Convenzione di Vienna sulla circolazione stradale che ha ufficialmente revocato l'ADAS (Advanced Driver Assistance System) dallo stato sperimentale, consentendo la circolazione su strada ai Veicoli autonomi.

Tuttavia, siamo solo ad un primo passo. Ogni Paese ora deve modificare la legislazione e inserirla nel proprio quadro legislativo, operazione che potrebbe richiedere ancora molto tempo.

L'obiettivo finale è quello di creare un regolamento comune che copra tutti i tipi di trasporto autonomo da quello stradale a quello ferroviario, marittimo o con droni, introducendo obblighi di "scatola nera" per migliorare le indagini post-incidente (Vedaschi, Noberasco, 2019).

2.7

Vantaggi e svantaggi della guida autonoma



Vantaggi

- **Multitasking** - I conducenti possono dedicarsi ad attività completamente diverse invece che stare concentrati alla guida.
- **Sicurezza** - I sensori gli algoritmi predittivi consentiranno alle auto a guida autonoma di valutare il rischio e, in alcuni casi, prevederlo. Grazie alla guida sicura, il numero di incidenti stradali diminuirà.
- **Efficienza** - L'auto gestisce autonomamente frenate e accelerazioni ottimizzando il consumo di carburante.
- **Meno traffico** - Una volta sulla strada, i veicoli comunicheranno costantemente tra loro, scambiandosi posizione, velocità di marcia e altre informazioni utili e conformi al traffico.
- **Auto per tutti** - Le auto a guida autonoma possono essere utilizzate anche da persone che normalmente non sarebbero in grado di guidare, come anziani o disabili. Basta indicare la destinazione alla tua auto.
- **Sostenibilità** - Aumentare il flusso del traffico e l'efficienza attraverso l'uso di auto a guida autonoma può già in parte contribuire alla riduzione delle emissioni, ma da solo non può garantire un trasporto a emissioni zero. Ciò richiede che tutte utilizzino solo elettricità proveniente da fonti di energia rinnovabile.



Svantaggi

- **Tilt** - Se un'auto a guida autonoma finisce in un ingorgo con altre auto convenzionali, potrebbe perdere il controllo: il fatto che le auto senza conducente siano costantemente in comunicazione tra loro e non abbiano punti di riferimento potrebbe portare a un incidente stradale.
- **Legislazione** - Solo alcuni paesi attualmente hanno sezioni dedicate ai veicoli autonomi che attraversano il confine, altri sono in ritardo e aspettano che accada qualcosa. Ma è proprio la mancanza di regolamentazione che impedisce la libera circolazione.
- **Prezzo** - Il prezzo minimo di per un'auto a guida autonoma è di circa € 90.000); non certo alla portata di tutti.
- **Posti di lavoro a rischio** - Le auto a guida autonoma saranno i principali competitor per tassisti e trasportatori: migliaia di posti di lavoro potrebbero scomparire in futuro.
- **Condizioni meteo** - Pioggia e neve potrebbero rendere inutilizzabili le auto a guida autonoma. Infatti, secondo gli esperti, questi fenomeni atmosferici possono interferire con i sensori montati sul tetto e con le telecamere.
- **Hackeraggio** - Nessun computer è al sicuro dagli hacker. Anche i sistemi air-gap, che fino a poco tempo fa erano considerati inviolabili, possono essere perforati con poco sforzo ("Guida autonoma: ecco come funziona, le caratteristiche ed i modelli" , 2022).

2.8

Prospettive future

Da come si è descritto nei paragrafi precedenti ad oggi un autoveicolo dotato di guida autonoma non può gestire tutte le possibili situazioni di traffico senza intervento dell'uomo. Almeno per in caso di traffico urbano ad alta velocità o intenso, i driver sono ancora necessari.

Tuttavia, tra qualche anno, con il progresso tecnologico e legislativo i veicoli sapranno padroneggiare sempre di più la situazione del traffico senza intervento del conducente. Non solo nel privato ma anche nel trasporto pubblico, si possono immaginare diversi scenari applicativi. I campi e i settori di applicazione comunque aumenteranno negli anni.

PROSPETTIVE FUTURE PER IL PRIVATO

Per ancora un certo periodo di tempo sarà difficile poter vedere sul mercato delle auto che possano affrontare autonomamente qualsiasi situazione di traffico senza l'intervento umano.

Tuttavia, sul mercato cominciano ad esserci veicoli in grado

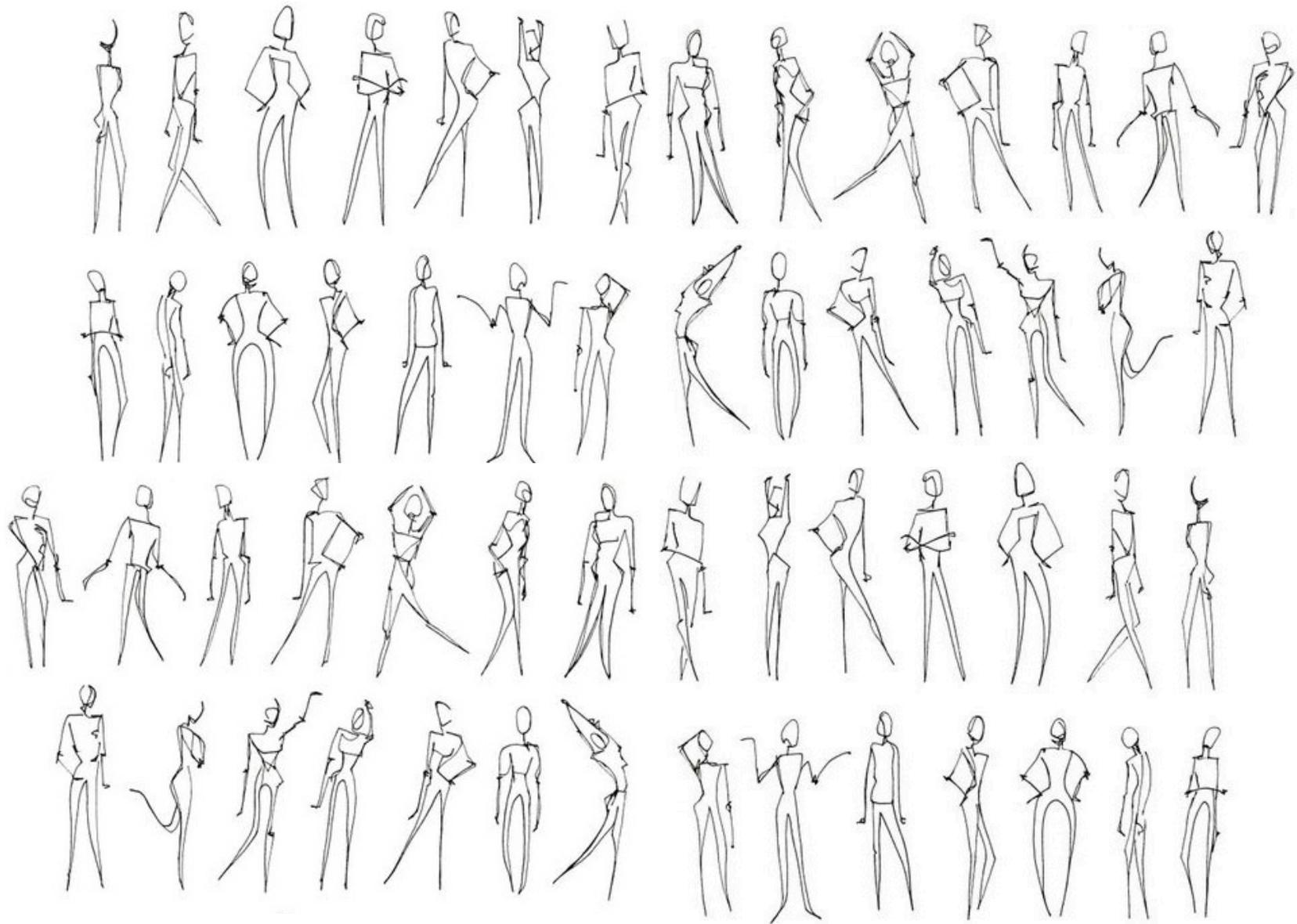
di guidare autonomamente in autostrade o in situazioni specifiche. È inoltre possibile che negli anni a venire le città si attivino per lo sviluppo di aree in cui le auto a guida autonoma possano muoversi senza problemi in modo fluido sia quelle private che quelle per il trasporto pubblico.

PROSPETTIVE FUTURE PER TRASPORTI AZIENDALI E VEICOLI COMMERCIALI

Allo stesso modo, anche l'uso di veicoli con capacità di guida autonoma nei settori dei veicoli commerciali e dei trasporti aziendali presenta molte opportunità. Ad esempio si può pensare a spedizioni o spazzatrici autonome che guidano di notte su strade deserte fino al punto di utilizzo. Tali applicazioni potrebbero essere possibili nel giro di pochi anni, poiché non richiedono velocità elevate e sono quindi più facili da implementare. Altri luoghi dove possono essere utilizzati questi tipi di veicoli sono i porti e gli aeroporti, zone non di traffico in cui può avvenire un trasporto di cose e persone in totale autonomia e sicurezza (Hartwig, 2020).

03

PERSONAS





Nicolò è un ragazzo molto indipendente. A 19 anni, finiti gli studi all'istituto tecnico, è subito andato a lavorare dallo zio Idraulico per imparare il mestiere.

A 26 anni, messi da parte un po' di soldi, è riuscito ad andare a vivere da solo in un piccolo appartamento in affitto a Torino.

Nel frattempo lo zio è andato in pensione e Nicolò si è messo in proprio, aprendo la sua attività con un amico conosciuto sul lavoro.

Insieme, con i loro risparmi, hanno acquistato un furgone usato, un po' antiquato, ma con tutta l'attrezzatura necessaria, e lavorano come idraulici a domicilio per i privati.

I lavori vanno bene ma spesso essendo solo in due si trovano ricoperti dal lavoro costretti tutti i giorni a spostarsi di fretta tra una casa e l'altra in mezzo al traffico o alla tangenziale di Torino e dintorni.

La situazione sta diventando sempre più stressante, i momenti di relax sono sempre meno, e guidare sempre nel traffico comporta solo nervosismo in più, che si trasmette anche sui clienti.

Nicolò

Età: 28

Luogo: Torino (TO)

Titolo di studio: Scuola superiore

Professione: Idraulico

Esperienza lavorativa: 10 anni

OBIETTIVI

- Riuscire ad organizzare meglio il lavoro per avere più tempo libero
- Acquistare un furgone nuovo
- Fare nuove conoscenze a Torino

ATTITUDINE

Tecnologico	● ● ● ● ○
Sociale	● ● ● ○ ○
Attivo	● ● ● ● ○
Intraprendente	● ● ● ● ○
Problem solving	● ● ● ○ ○

BRAND AND APPS

APPLE
NIKE
SPOTIFY
INSTAGRAM
GLOVO



Antonio lavora da 13 anni come corriere per UPS. Dopo aver lasciato la scuola a 16 anni, ha lavorato come carpentiere per quasi 25 anni fino a quando, per problemi alla schiena, ha dovuto cambiare lavoro.

Guida tutti il giorno per 7/8 ore il van aziendale, spesso anche per lunghe tratte di autostrada e fa su e giù per consegnare i pacchi.

Antonio vive sul furgone. Non riesce nemmeno ad avere un'alimentazione corretta perché si ritrova sempre a mangiare panini o snack tra bar, autogrill o direttamente sul sedile quando l'abitacolo non è troppo in disordine.

È decisamente stanco del suo lavoro ma non riesce a trovare un nuovo impiego ed è quindi costretto a tenersi quello che ha.

Negli ultimi due anni ha scoperto una passione per la lettura che, avendo lasciato presto la scuola, non aveva mai avuto. La sera però, dopo aver guidato tutto il giorno, ha la vista sempre troppo affaticata per mettersi a leggere.

Antonio

Età: 50

Luogo: Padova (PD)

Titolo di studio: Scuola media

Professione: Autista UPS

Esperienza lavorativa: 13 anni

OBIETTIVI

- Cambiare.
- Migliorare la propria alimentazione.
- Dedicarsi alla lettura.

ATTITUDINE

Tecnologico	● ● ○ ○ ○
Sociale	● ● ● ○ ○
Attivo	● ● ○ ○ ○
Intraprendente	● ● ○ ○ ○
Problem solving	● ● ○ ○ ○

BRAND AND APPS

AMAZON PRIME
MCDONALDS
FACEBOOK



Luisa è una donna, madre di due figli di 9 e 11 anni, che insieme al marito, ha una piccola attività di servizio navette. Con i loro mezzi organizzano tour per le Langhe e trasportano i turisti in visita.

A casa i bambini stanno crescendo e la casa comincia ad essere stretta per 4 persone, infatti hanno in mente di trasferirsi. Questo però vincola Luisa a fare turni extra il per guadagnare qualcosa in più.

Molto spesso infatti il weekend, e durante le festività, lavorano anche la notte sulla tratta Alba-Torino per portare gruppi di giovani a fare festa.

Questo turno tocca anche a lei perché il marito è già occupato con i turisti e i bambini sono dai nonni.

Nonostante questo turno sia ben pagato la notte però tocca stare svegli e spesso ci si annoia.

Una volta cambiata casa Luisa e suo marito stavano pensando di assumere un autista in più per poter gestire meglio le guide e lavorare di meno.

Luisa

Età: 40

Luogo: Alba (CN)

Titolo di studio: Scuola superiore

Professione: Autista navette

Esperienza lavorativa: 10 anni

OBIETTIVI

- Assumere un collaboratore in più per l'azienda
- Cambiare casa
- Organizzare un viaggio con la famiglia dove non si debba guidare

ATTITUDINE

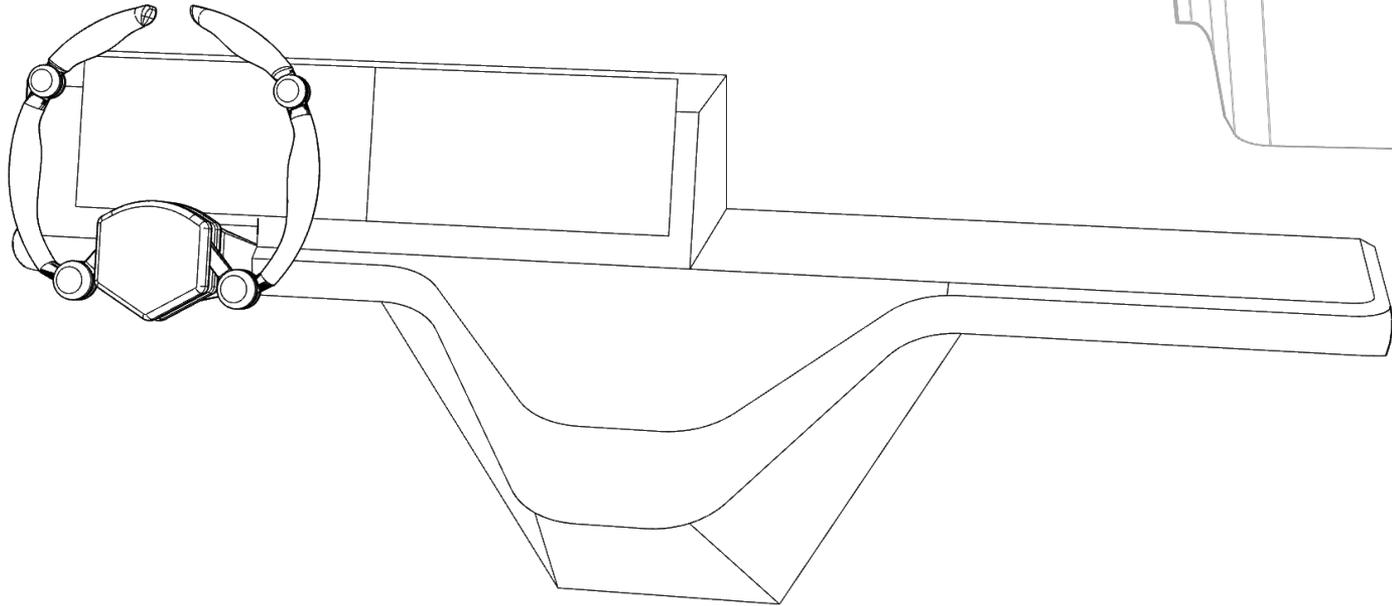
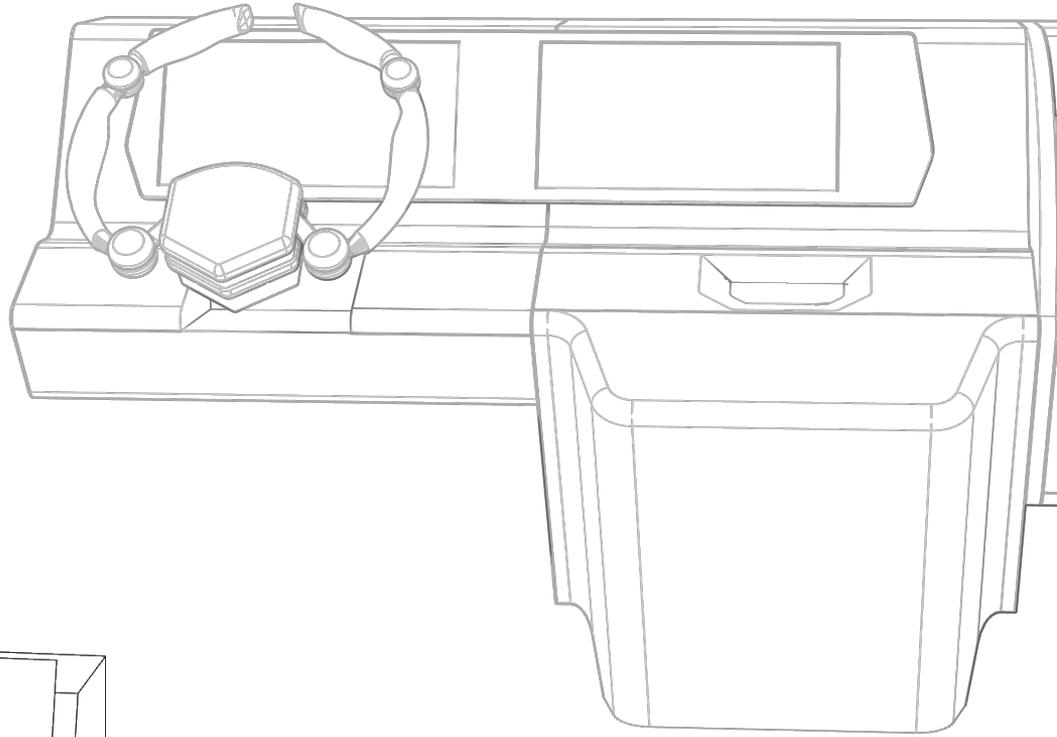
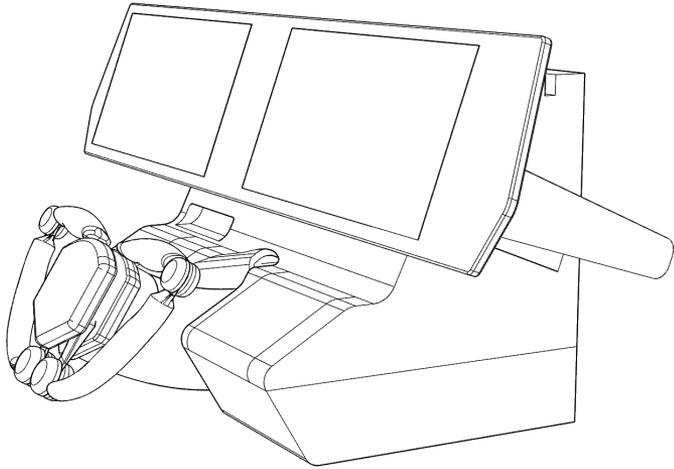
Tecnologico	● ● ● ○ ○
Sociale	● ● ● ○ ○
Attivo	● ● ● ● ○
Intraprendente	● ● ● ○ ○
Problem solving	● ● ● ● ○

BRAND AND APPS

NETFLIX
ZARA
IKEA
FACEBOOK

04

CONCEPT

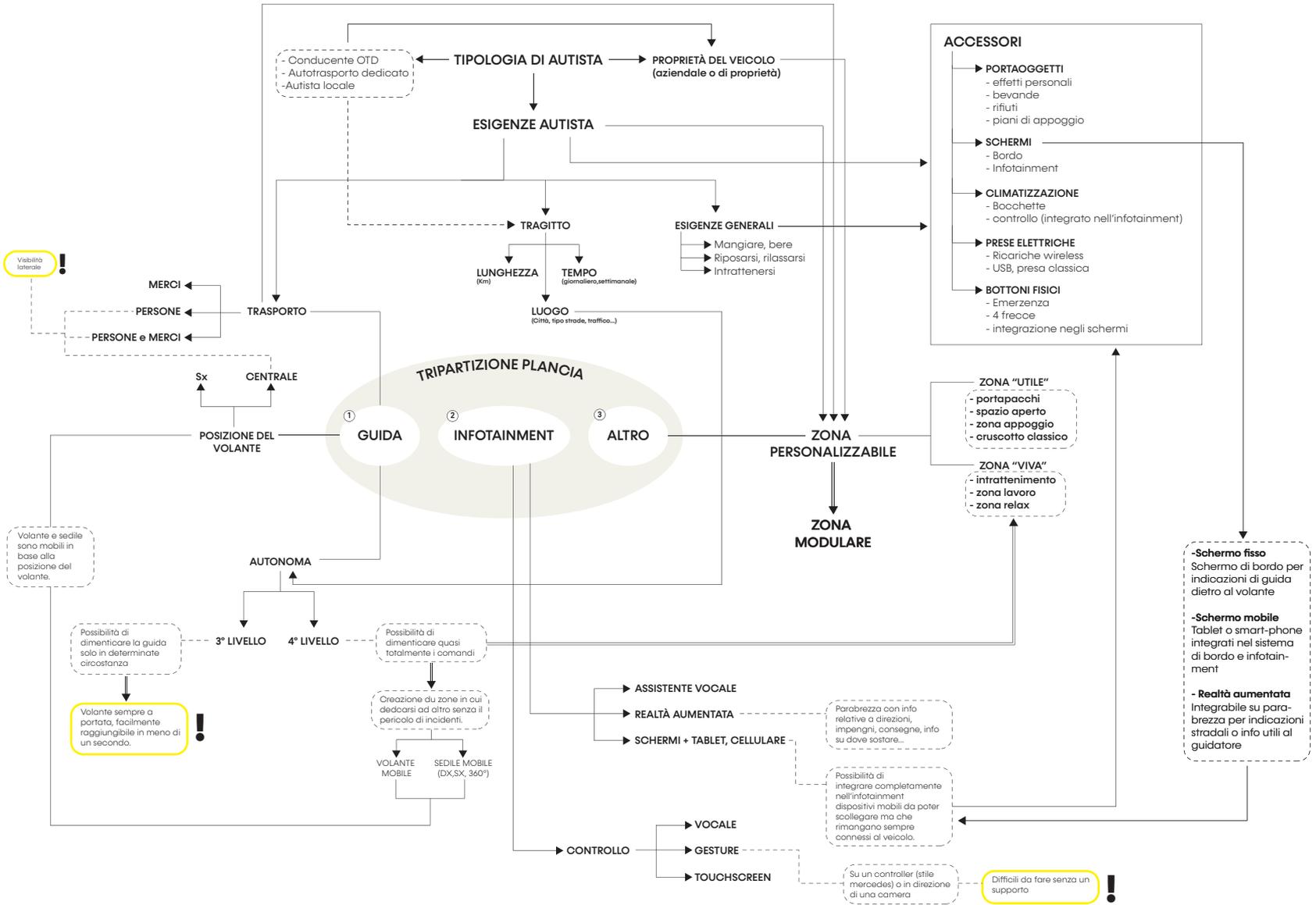




Sistema plancia

Lo schema seguente cerca di racchiudere l'analisi fatta fino ad ora, per riuscire al meglio nello sviluppo di un nuovo concept.

Partendo dalla tripartizione della plancia, si vanno ad aggiungere tutti quei fattori che vanno ad influire sulla sua configurazione.

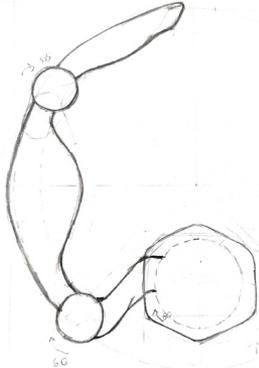
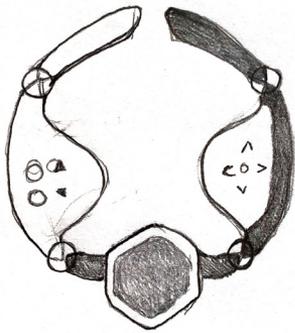
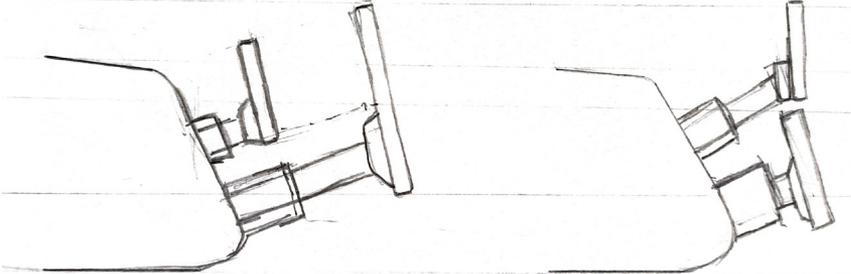
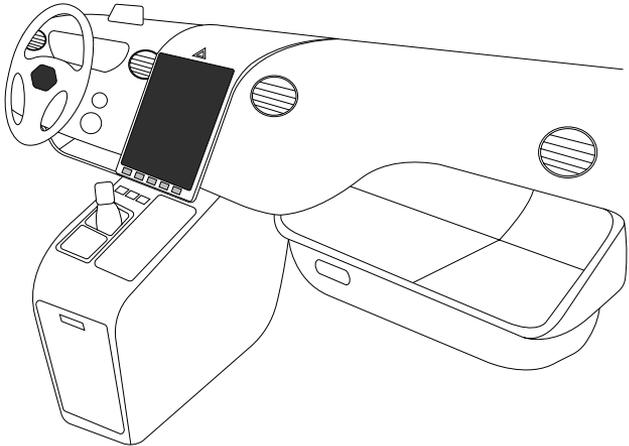
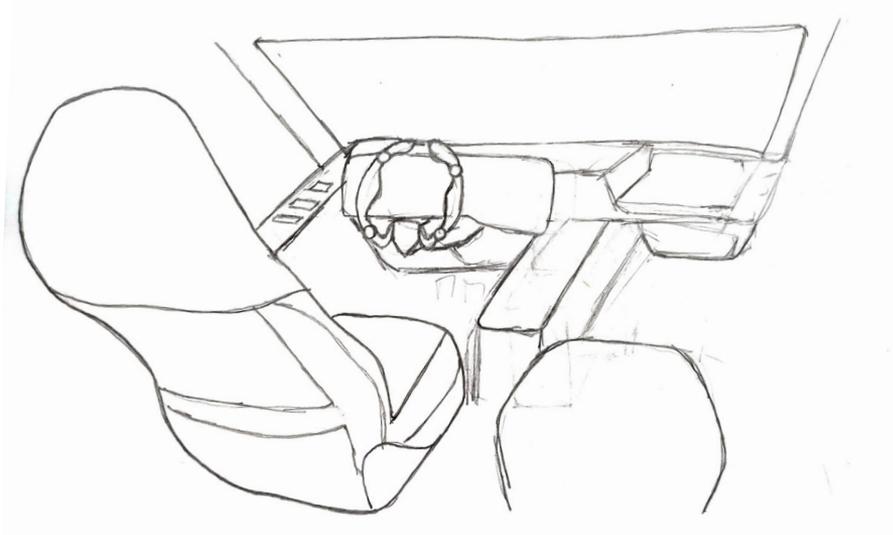


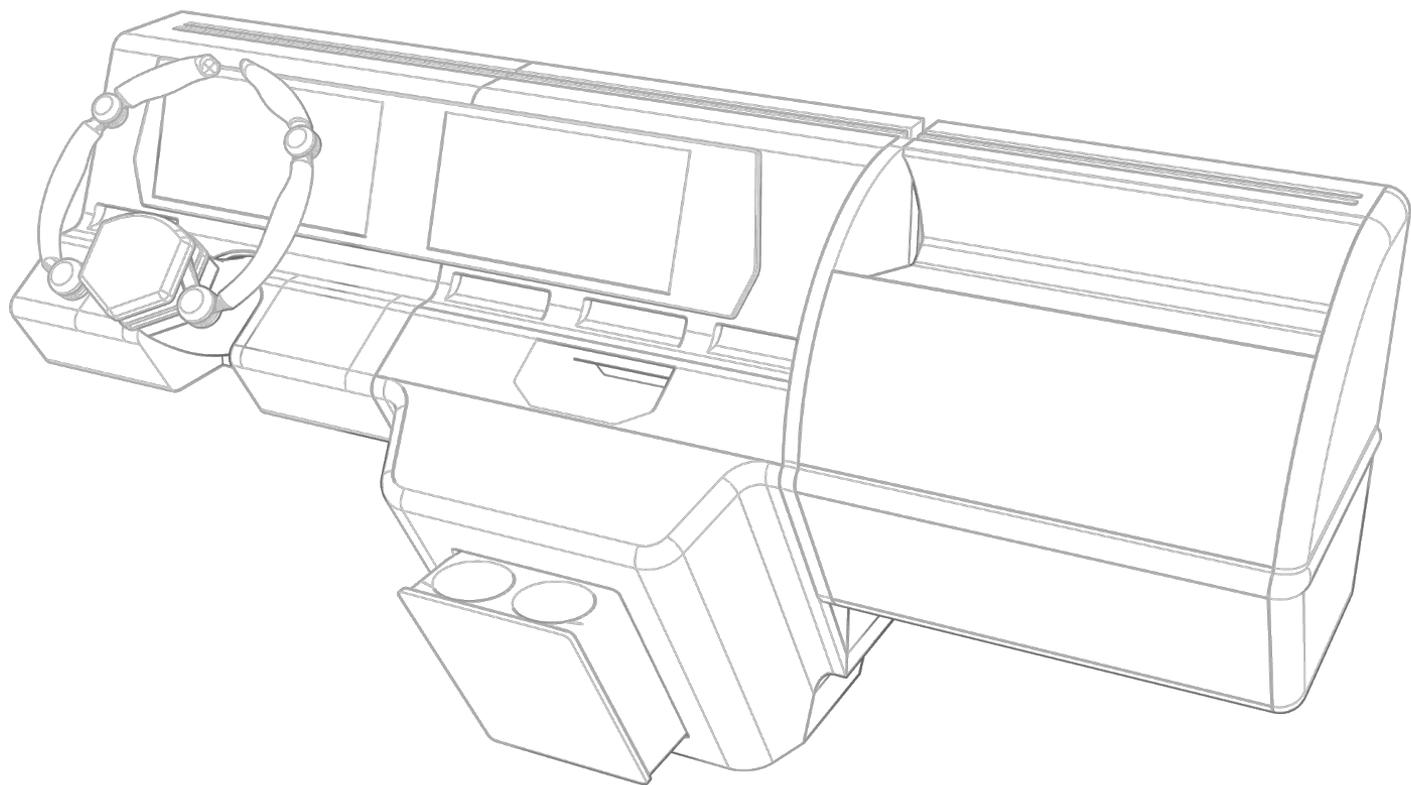


Sistema plancia

In questa seconda parte, si analizzano quali sono i fattori che vanno più ad influenzare la zona destra della plancia, o quella che viene chiamata "zona passeggero". Questa infatti è quella che varia di più da un Van all'altro, mentre le prime due sono quasi sempre caratterizzate dagli stessi elementi.

Concept

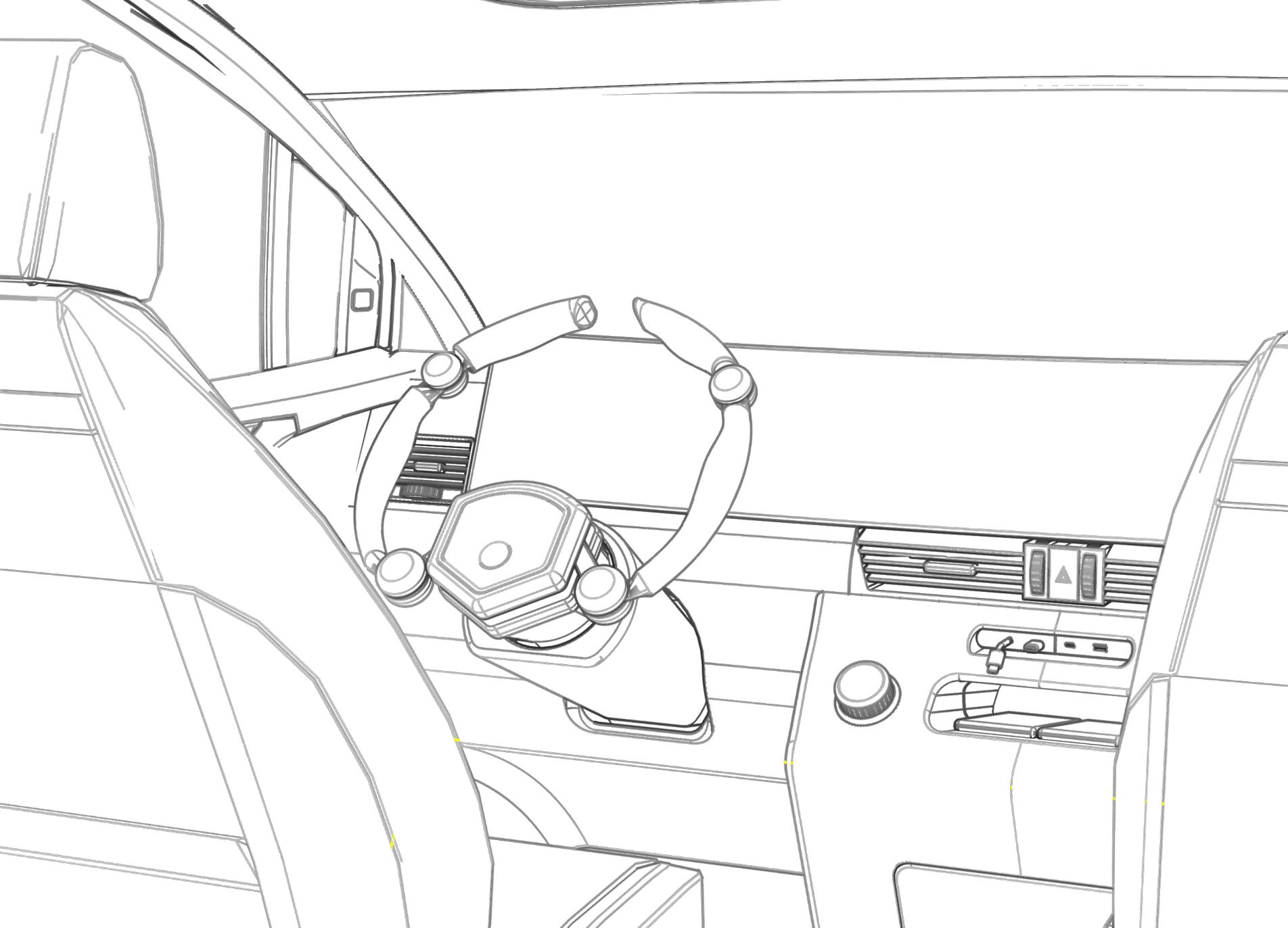




Creazione di una plancia **modulare**, per **veicoli commerciali**, dedicata principalmente alle consegne, con un sistema di interfacce e altri elementi, che supportino il **terzo livello di guida autonoma**. L'utente all'interno della vettura, dovrà svolgere nel massimo comfort, oltre alla guida e il suo lavoro, anche altre attività come svago e relax rimanendo però sempre in **sicurezza**.

05

PROGETTO:
“SHAKE UP” DASHBOARD



5.1

La plancia

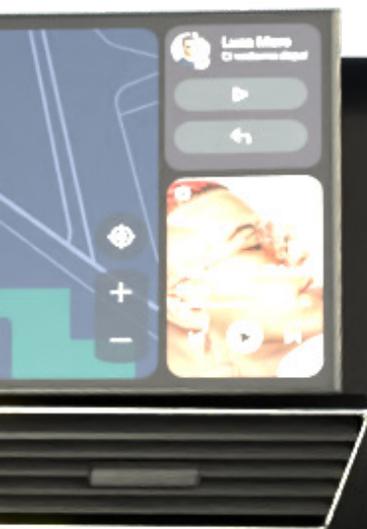


Shake-Up dashboard è una plancia di controllo progettata per veicoli commerciali dedicati principalmente alle consegne.

Grazie al suo sistema volante-display permette al conducente di avere due configurazioni differenti di guida in base all'attivazione o meno della guida autonoma.

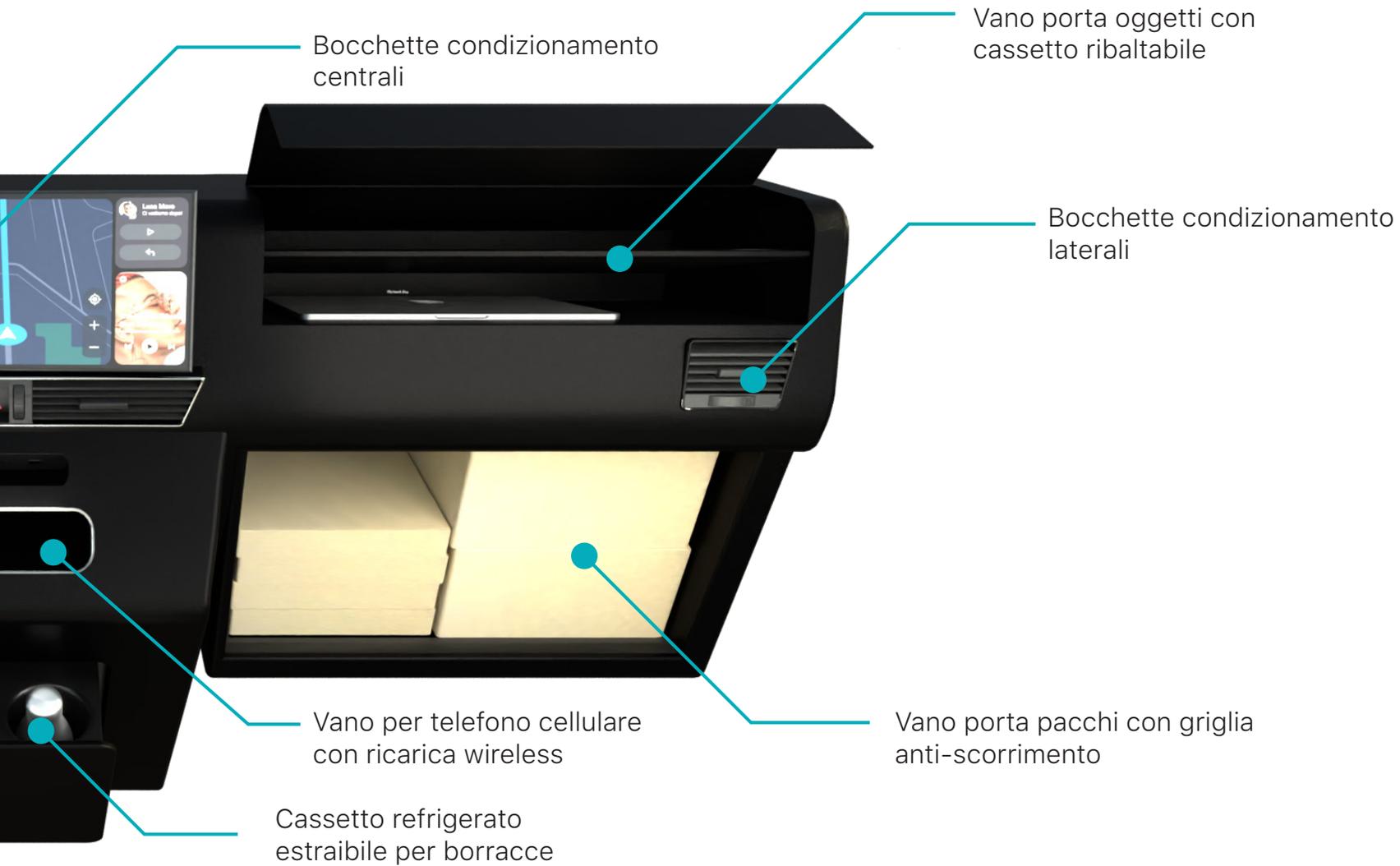
La plancia presenta inoltre due configurazioni:

- **Con sedile** passeggero.
- **Senza sedile** passeggero con una zona organizzata al trasporto dei pacchi.



La plancia: Componenti





La plancia: Divisione in moduli

Modulo Sx

Comprende il lato sinistro e parte del centro. È la zona di guida dedicata al volante e all'infotainment.





Modulo dx

È composto da due vani ed è dedicato al contenimento di oggetti.

La parte superiore, per oggetti personali o utili al lavoro.

La parte inferiore per il contenimento dei pacchi.

Modulo Mid

È la parte centrale e più sporgente, comprende anche il bracciolo del guidatore. È dedicata al contenimento degli effetti personali e ai sistemi di controllo.

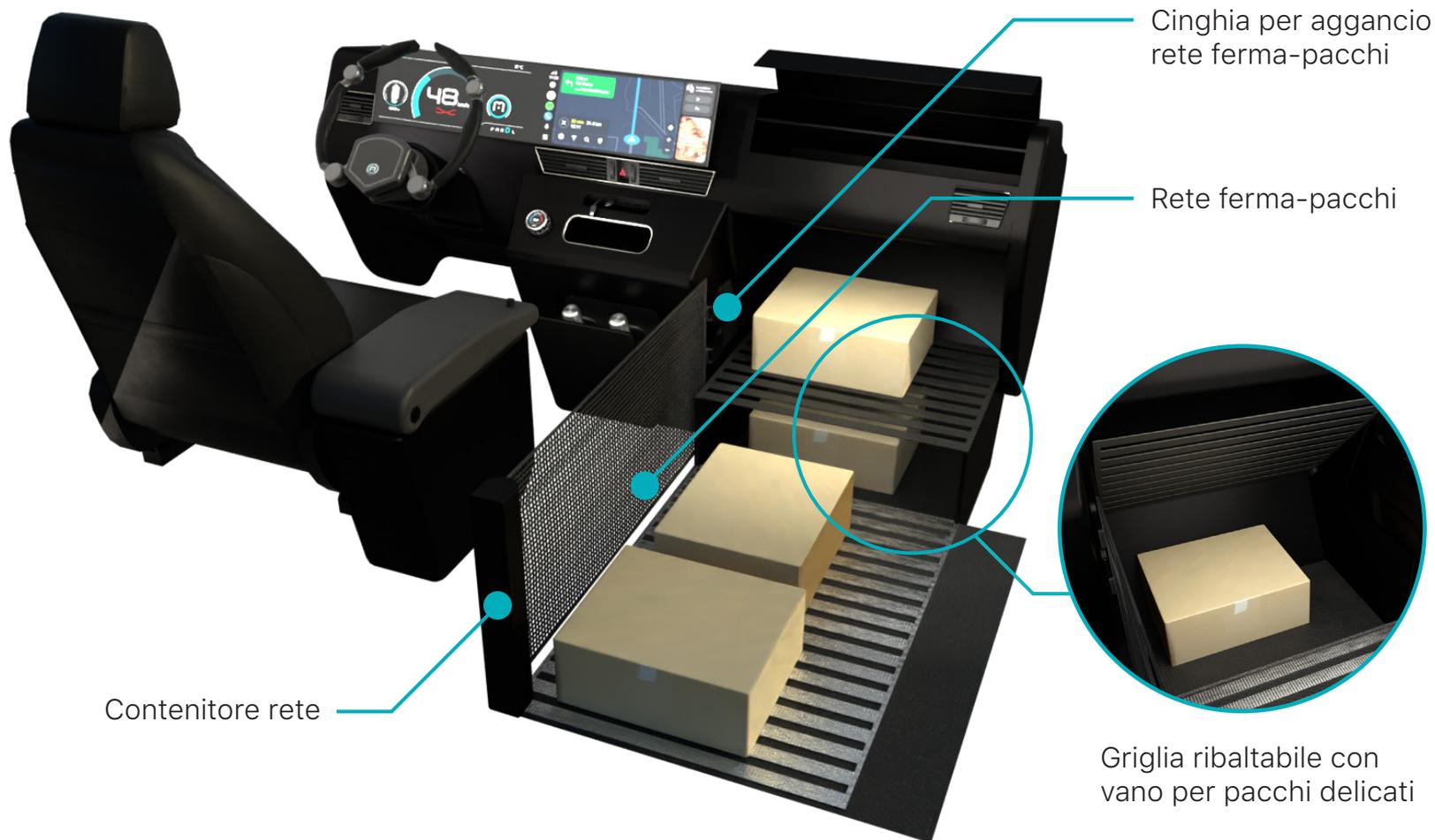
La plancia: Con sedile passeggero



Vano porta pacchi con griglia anti-scorrimento



La plancia: Senza sedile passeggero







5.2

Il volante:

“Spider-wheel”



17°C



PNRDL

11:39

3



350 m
Via Ro
verso Via

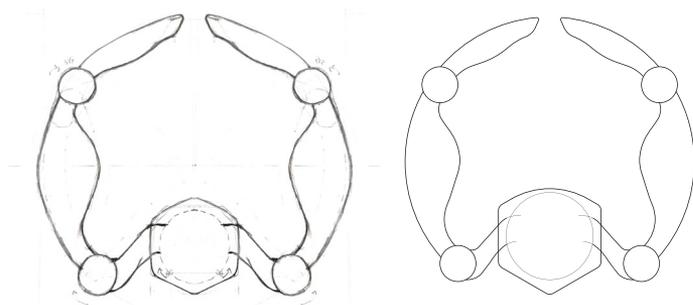


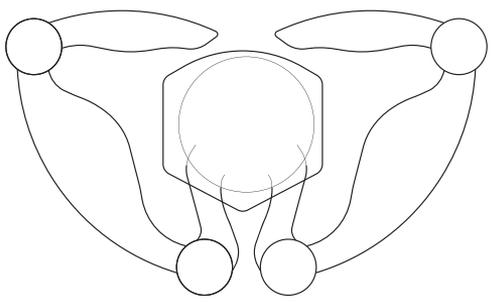
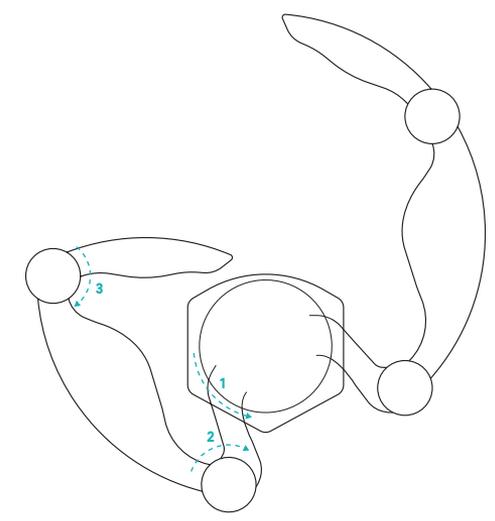
32 min 21.
12:11

Volante: “Spider-wheel”

“Spider-wheel” è un volante pensato per la guida autonoma di terzo livello, o superiore, che può modificare la sua forma dalla più comune circolare, durante la guida manuale, ad una forma più compatta, durante la guida autonoma.

Grazie a dei sistemi di rotazione attorno a dei perni circolari e ad un blocco centrale, le 4 braccia del volante sono in grado di spostarsi da una configurazione all'altra.

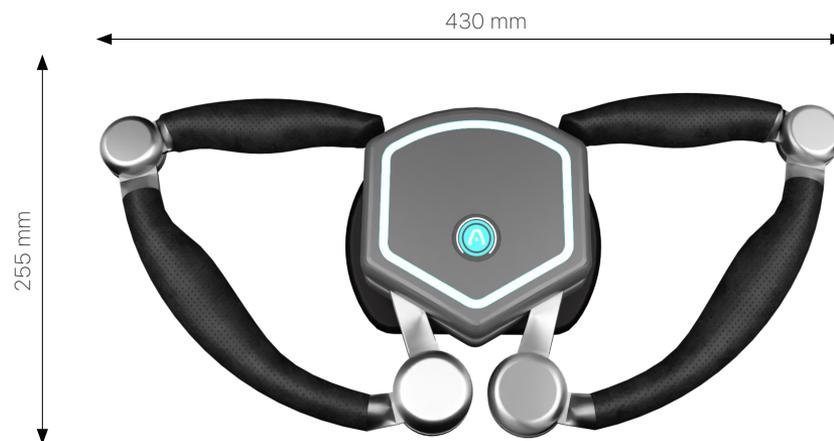




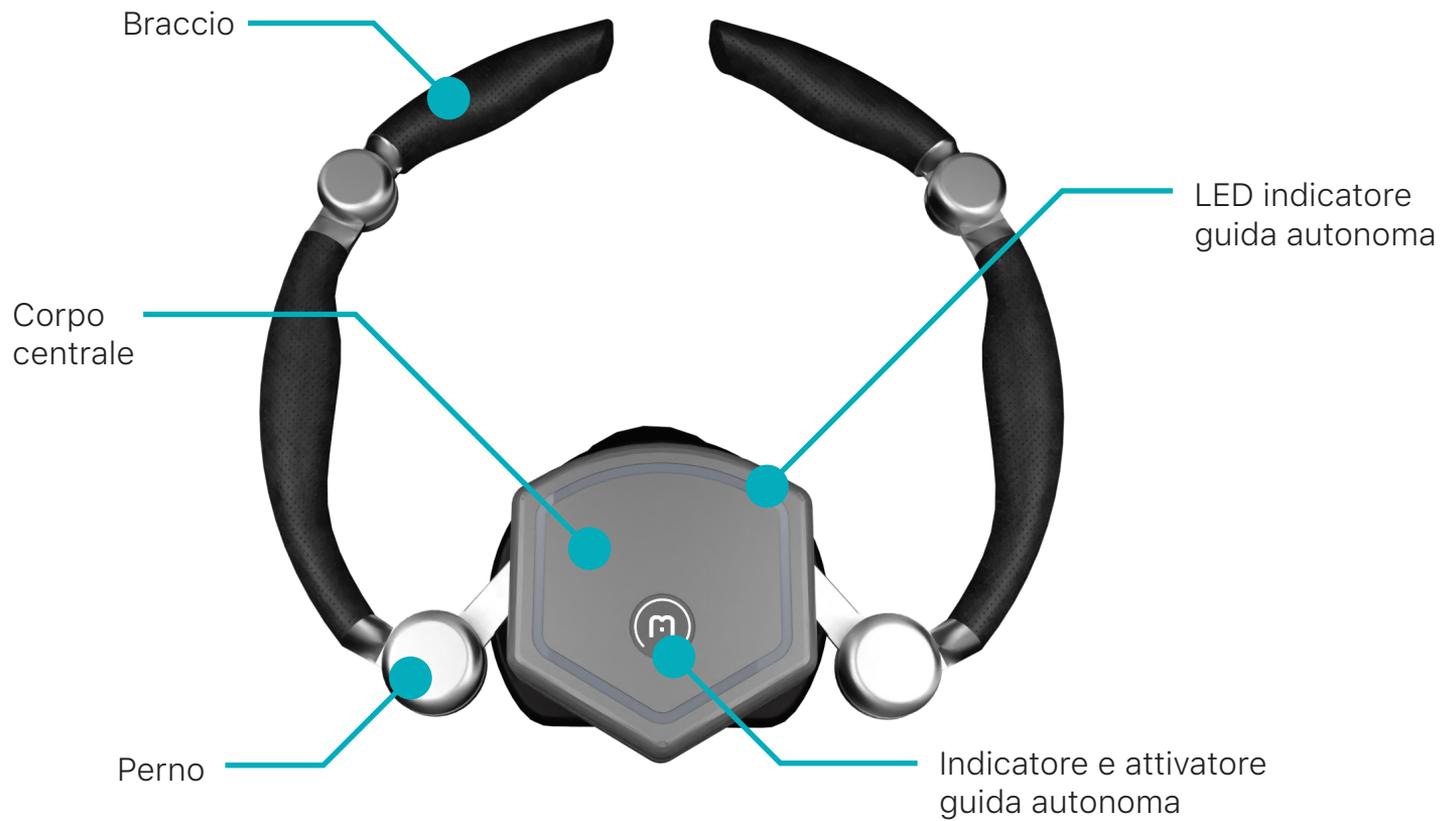
Volante: dimensioni e componenti



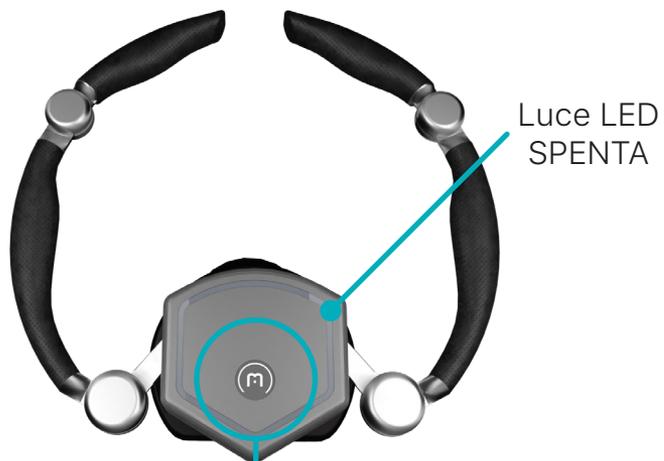
Guida manuale



Guida autonoma



Attivazione guida autonoma



Guida autonoma
NON attiva



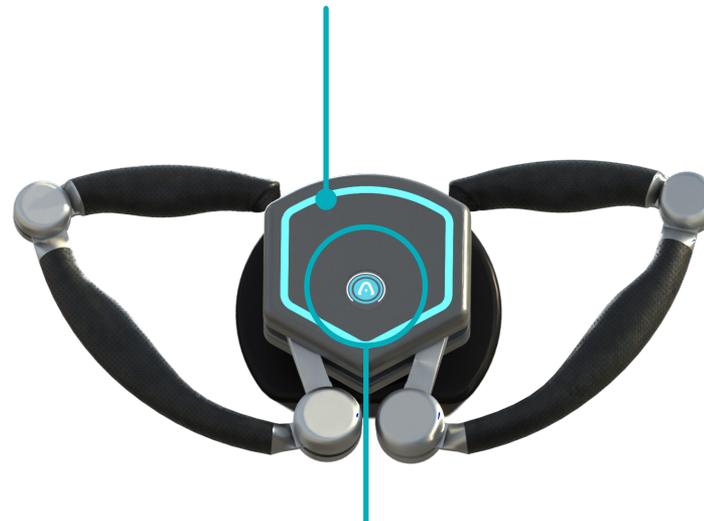
Guida autonoma
DISPONIBILE

Luce LED LAMPEGGIA in fase di attivazione



Coprire con la mano per 3 secondi per attivare la guida autonoma

Luce LED ACCESA



Guida autonoma ATTIVA

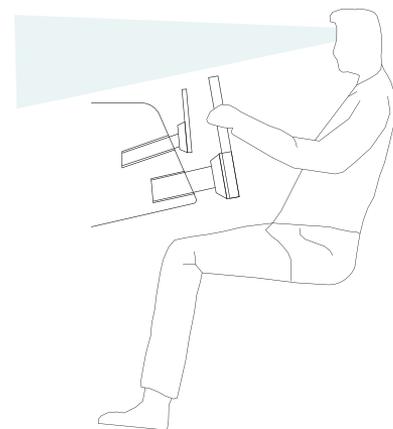
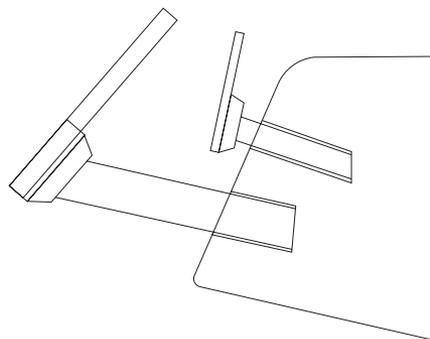
5.3

Sistema: Volante-display



Guida manuale

Volante e display sono nella classica posizione per permettere al conducente di vedere bene la strada ed avere tutte le informazioni che riguardano la navigazione a disposizione sul display insieme all'infotainment.



(Assetto guida manuale)

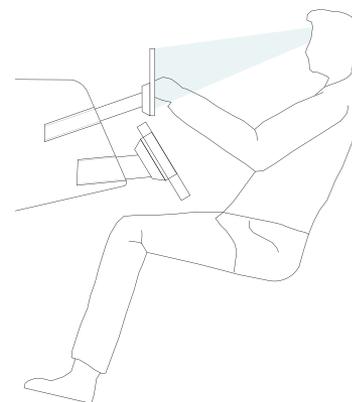
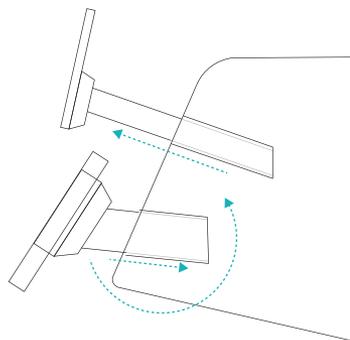


Guida autonoma

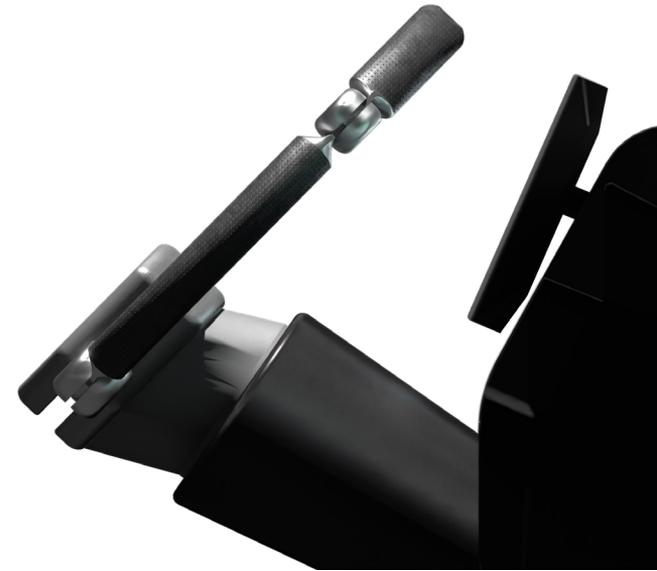
In questa configurazione il conducente lascia il controllo della guida al veicolo.

Il volante passa nella configurazione dedicata alla guida autonoma e il display viene spinto in avanti per far sì che l'interazione sia più diretta.

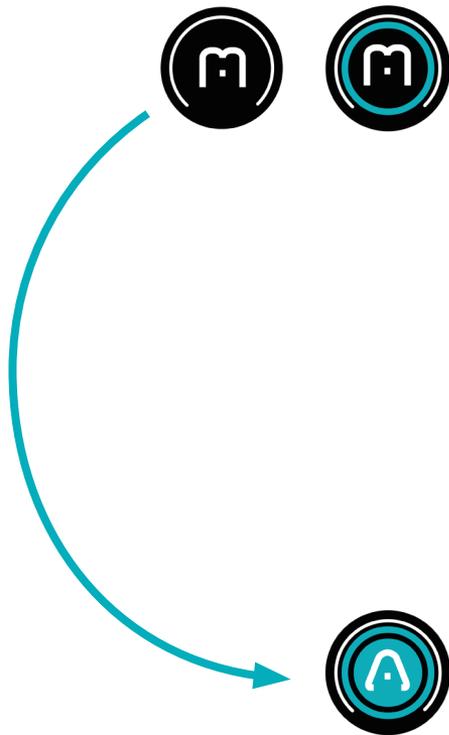
Il volante rimane così sempre a disposizione dell'utente che può riprendere il controllo del veicolo in ogni momento in caso di necessità o emergenza.



(Assetto guida autonoma)



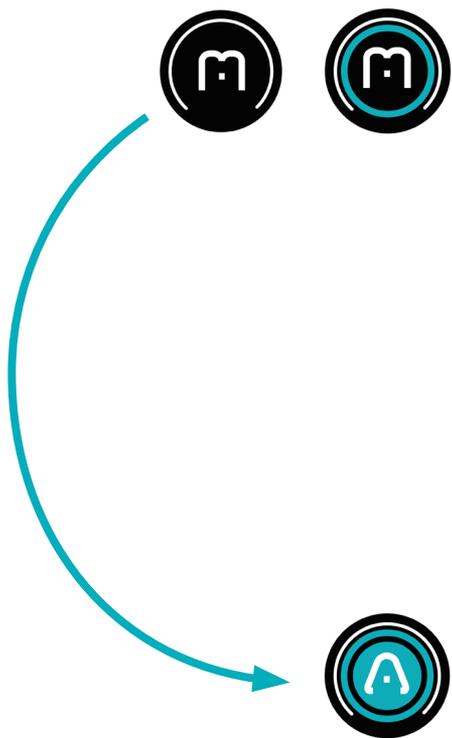
Sistema: Volante-display



(Vista in guida autonoma)



(Vista in guida manuale)

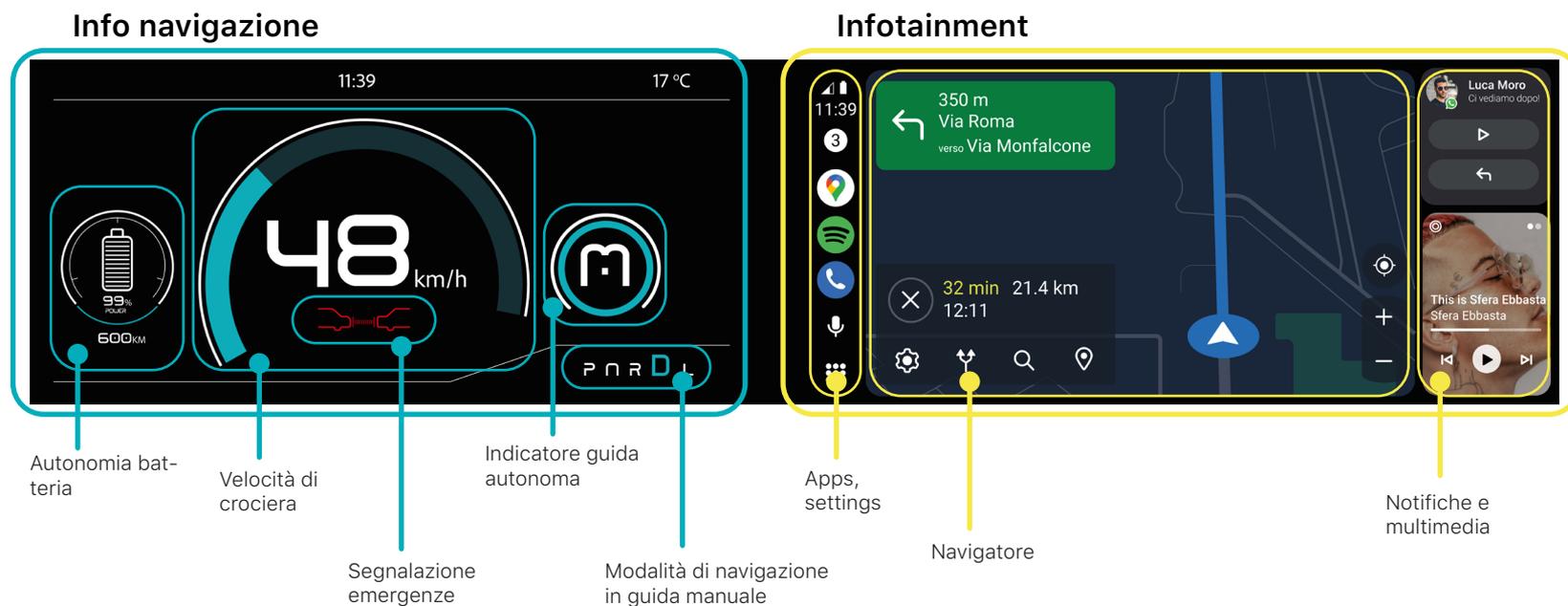


5.4

Il Display: guida manuale

Il display, che occupa gran parte della plancia, è completamente touchscreen ma può essere controllato anche con il pad o con i comandi vocali. L'interfaccia cambia in base al tipologia di guida, se autonoma o manuale e in base alle preferenze del conducente.

Durante la guida manuale, la parte di fronte al volante, rimane fissa per visualizzare sempre i dati di navigazione. La parte invece laterale è dedicata all'infotainment e gestita con dei widget con cui si possono visualizzare le app utili alla guida o all'intrattenimento.





11:39 17 °C

99% 600 km

48 km/h

R D L

11:39

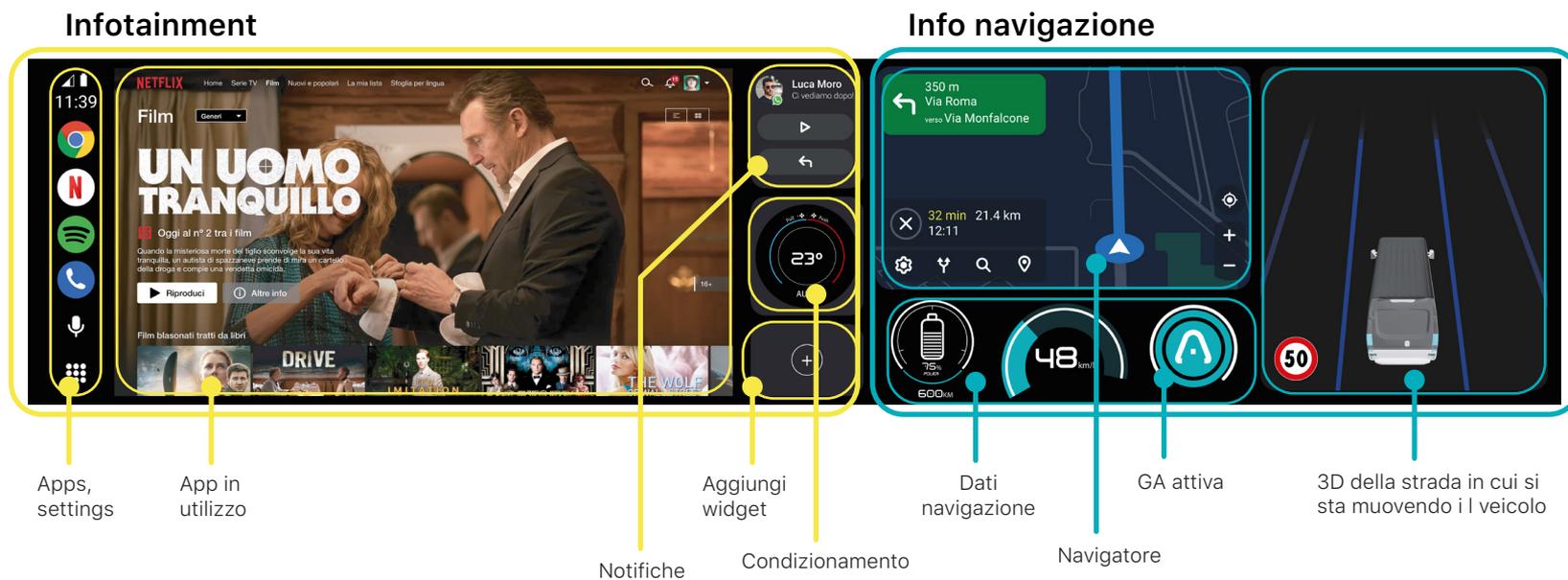
350 m
Via Roma
via Via Monfalcone

32 min 21.4 km
12:11

Luca More
O vediamo dopo

Il Display: guida autonoma

Durante la guida autonoma la parte di infotainment passa in primo piano poiché l'utente non deve più occuparsi della guida e può distrarsi. Sempre attraverso l'utilizzo di widget il conducente può decidere cosa visualizzare scegliendo tra le app disponibili.



11:39

NETFLIX Home Serie TV Film Pagine e programmi La mia lista Scegli per teleguida

Film

UN UOMO TRANQUILLO

Coppi al n°2 tra i film

Quando lo straordinario capitano di Polizia si scontra con una
sorella, da entrambi si scaturisce un amore di forte intensità
che darà vita a una commedia romantica.

Film disponibili anche da film

DRIVE

Loos Menu
Ci vediamo dopo

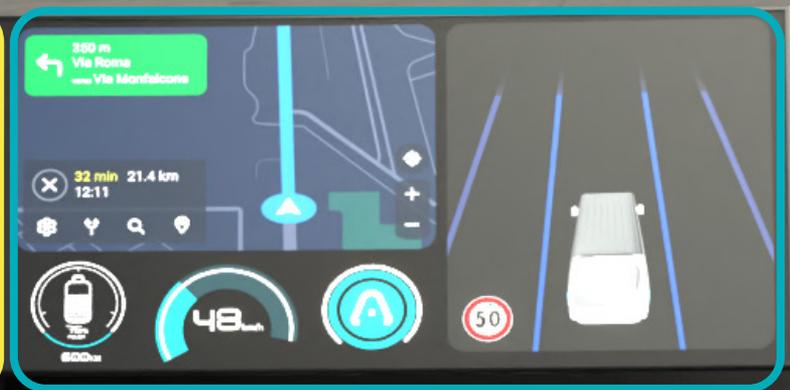
23°
AUTO

200 m
Via Roma
Via Manfredone

32 min 21.4 km
12:11

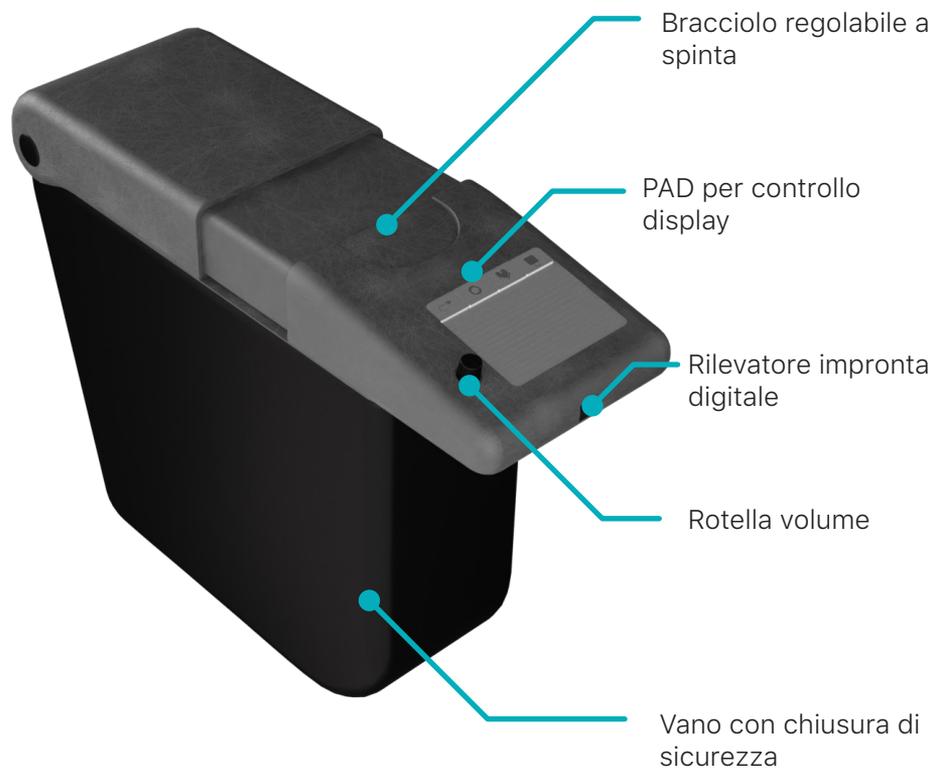
48 km/h

50



5.5

Il bracciolo



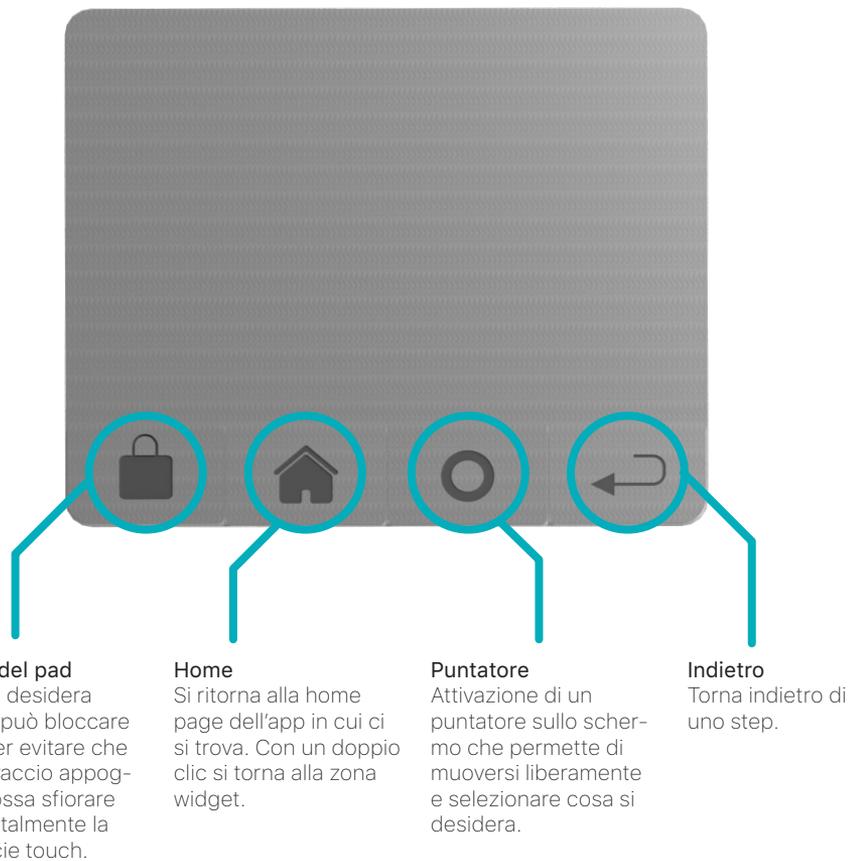
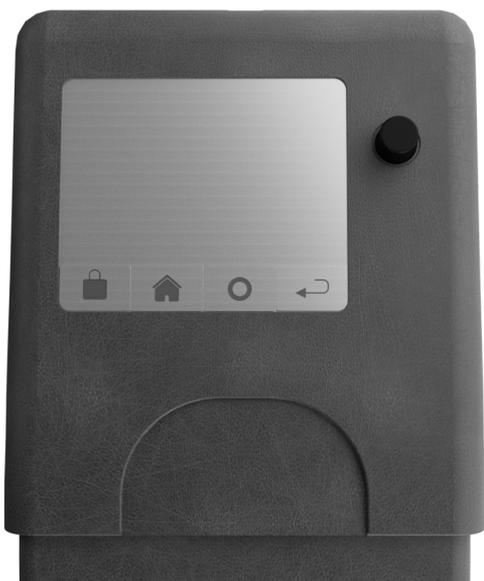
Il bracciolo permette di impostare l'impronta digitale per l'apertura del vano sottostante. In questo modo si crea uno spazio di sicurezza in cui inserire oggetti senza che un estraneo possa raggiungerli con facilità.



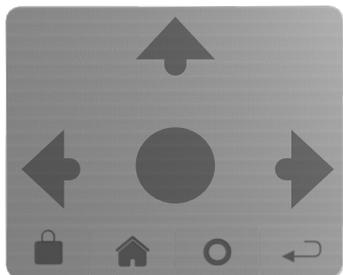
Il bracciolo: PAD

Il PAD controller presente sul bracciolo permette al guidatore di controllare il display senza utilizzare il touchscreen. Così facendo, durante la modalità in guida autonoma, non è necessario allungare il braccio fino allo schermo per controllarlo, nel caso si fosse in una posizione più comoda rispetto a quella di guida.

È dotato di una superficie touch con la quale, mediante delle gesture, ci si può muovere all'interno dello schermo e quattro bottoni fisici con funzioni specifiche.

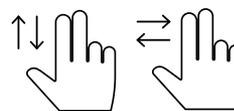


PAD: gesture



Singolo tap

Tap centrale per confermare un comando.
Tap in direzione delle frecce per muoversi da un elemento ad un altro di uno step.



Swipe con due dita

Permette di muoversi all'interno di finestre aperte o di scorrere degli elementi.



Zoom in/out

Aprire chiudere due dita per "zoommare" all'intero di una finestra.



Triplo tap

Attiva/disattiva puntatore su schermo.



Puntatore

Il puntatore una volta attivato blocca lo schermo e permette di muoversi liberamente nella finestra in cui ci si trova selezionando quello che si desidera.



Swipe con tre dita

Gestisci widget

5.6

Sistema di condizionamento

Il sistema di condizionamento è gestito totalmente da un elemento sulla plancia centrale.

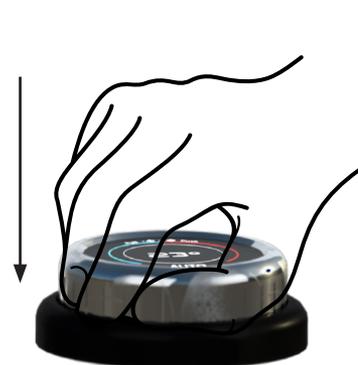
Attraverso alcune gesture è possibile regolare la temperatura, aumentare o diminuire le ventole o mettere il sistema in automatico.



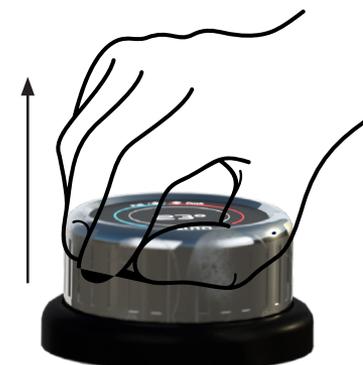
Ruotare in senso orario per aumentare la temperatura



Ruotare in senso antiorario per diminuire la temperatura



Spingere in basso per diminuire la velocità delle ventole



Tirare verso l'alto per aumentare la velocità delle ventole



5.7

Vani e contenitori: Lato destro con passeggero

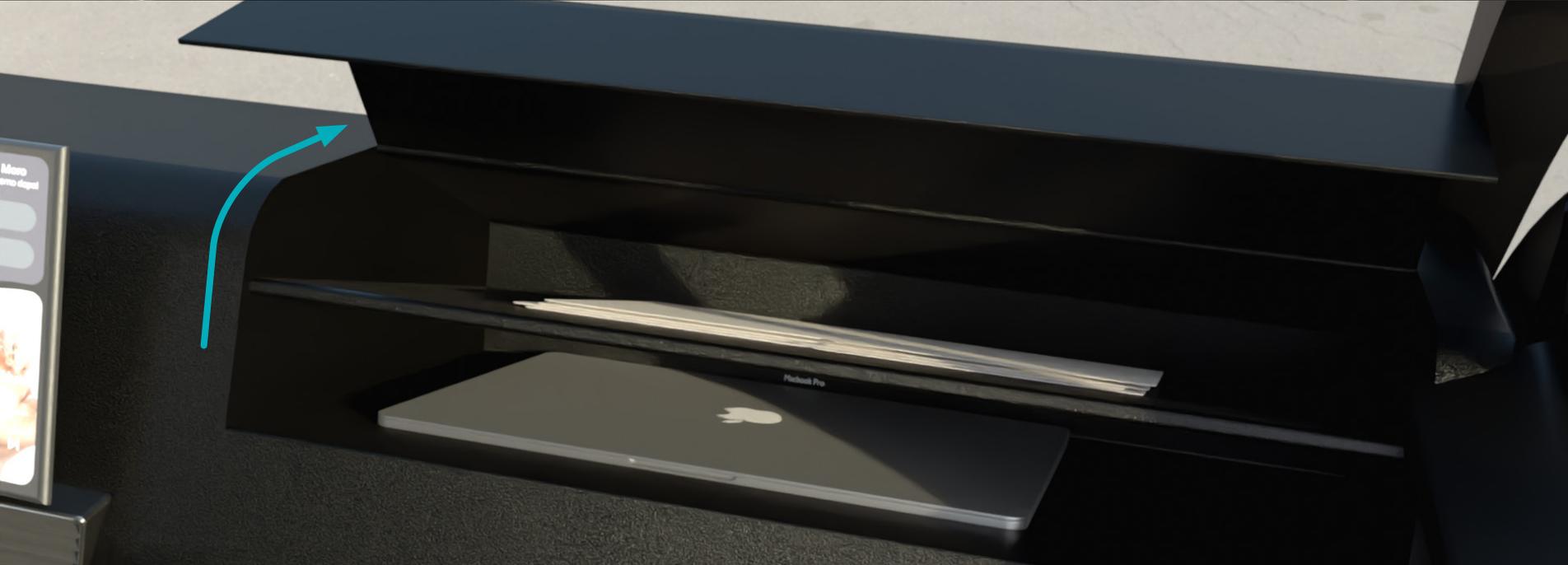


Vano superiore

Vano superiore con cassetto ribaltabile con apertura a pressione per contenere oggetti di dimensioni varie come documenti, pc, tablet...

Vano inferiore portapacchi

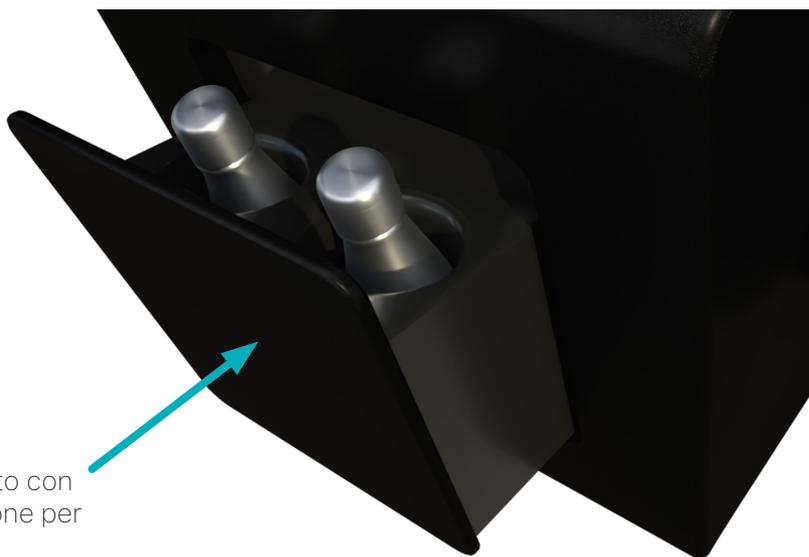
Vano abilitato al trasporto di pacchi di piccola o media taglia dotato di griglia anti-scorrimento.



Vani e contenitori: Porta borracce refrigerato

Cassetto posto sotto la parte centrale della plancia per il contenimento di due borracce di diametro massimo 9 cm e profondità 20 cm.

Il vano è refrigerato per fa si che le bevande siano sempre fresche, ma può essere disattivato dalle impostazioni all'interno del display.



Premere sul cassetto con una leggera pressione per aprire e chiudere



Vani e contenitori: Vano cellulare e ricarica

Cavi con uscita USB-C
Cavi allungabili collegati al veicolo per averli sempre a disposizione e poter collegare i propri dispositivi.

Ingresso USB-C

Ingresso USB



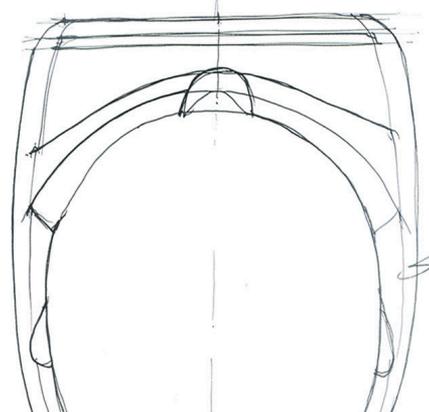
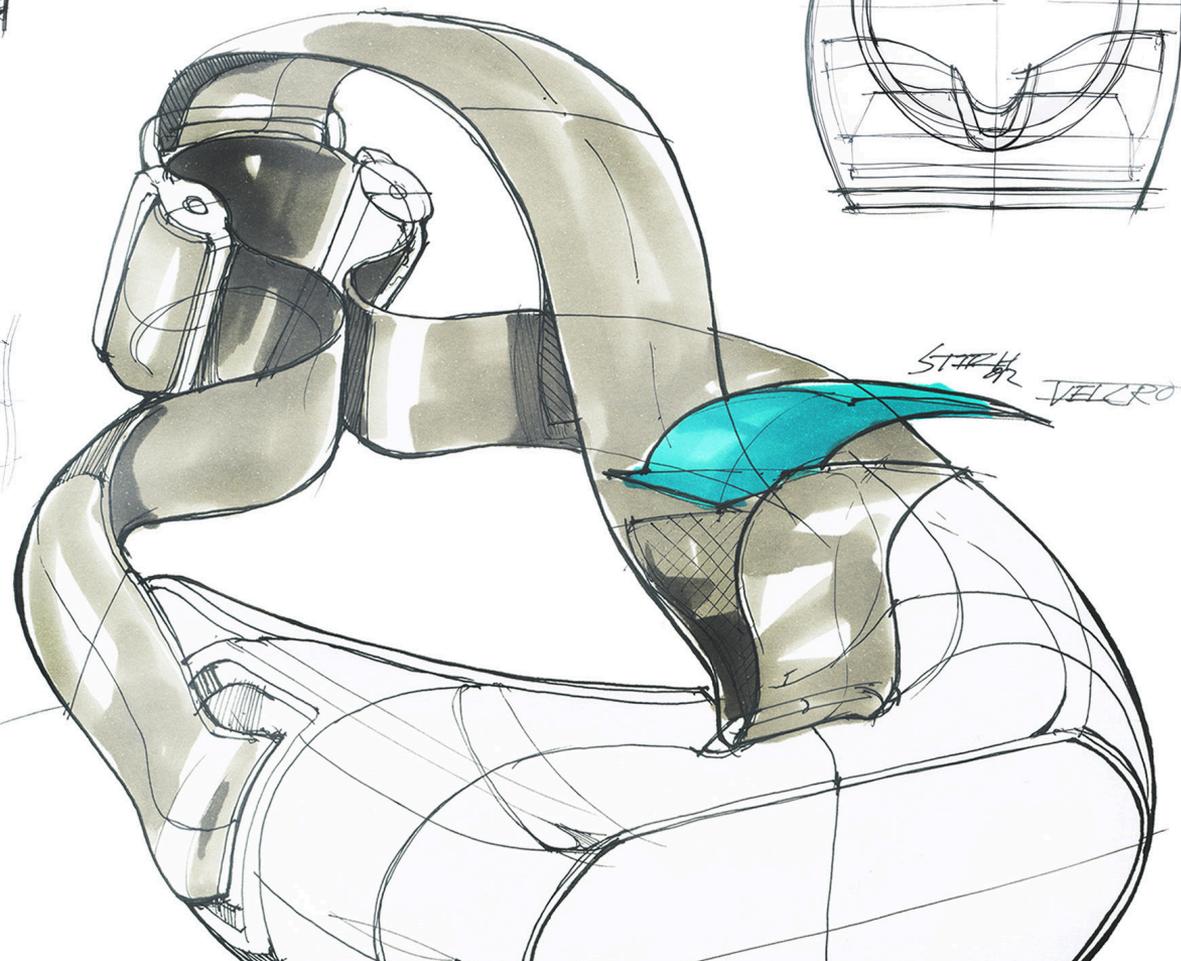
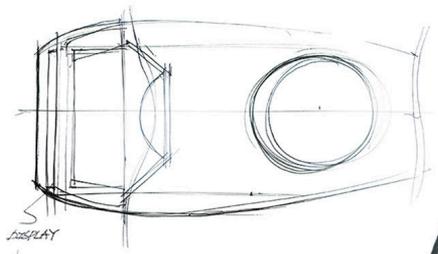
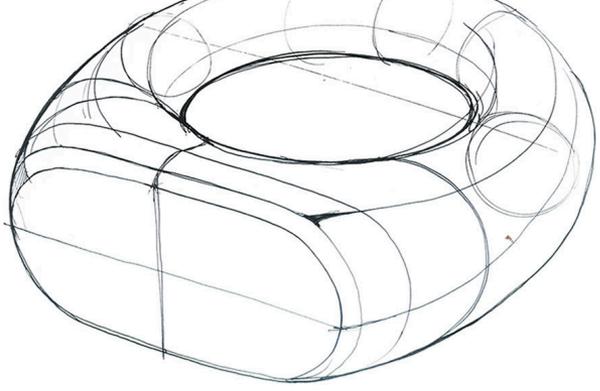
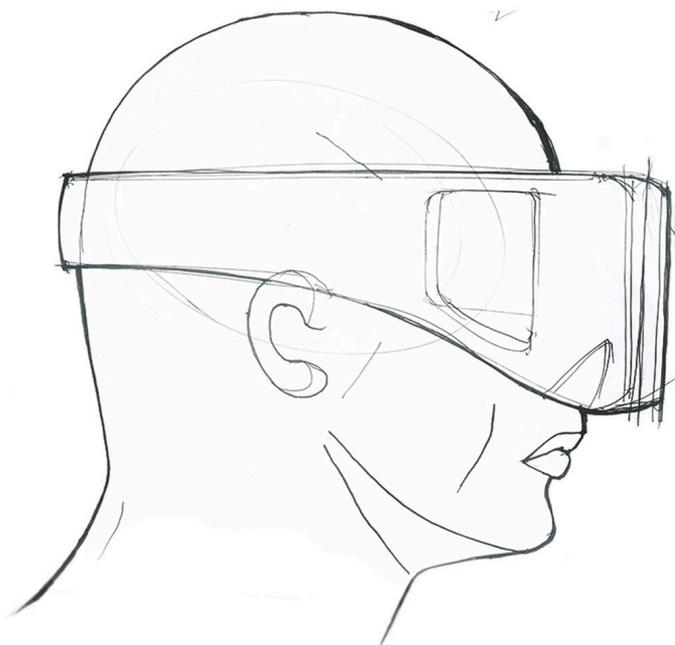
Vano con ricarica wireless per telefono cellulare

Il vano è in grado di ospitare fino a due telefoni. In questo posto il telefono rimane nascosto evitando distrazioni per il conducente in guida manuale.



06

FASI DI TEST

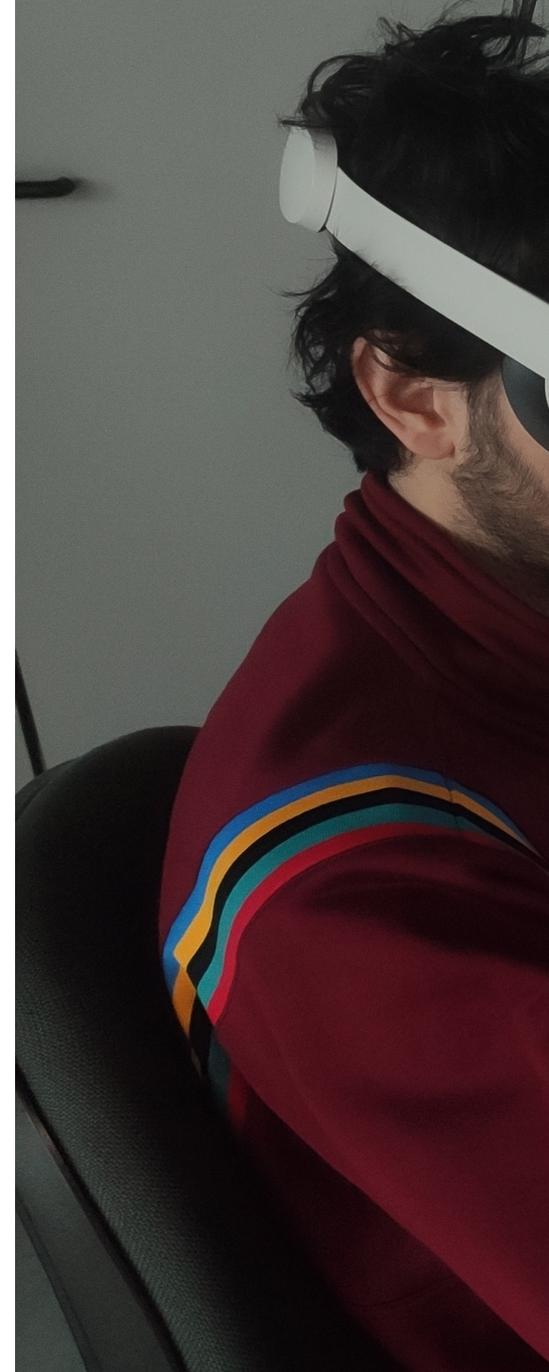


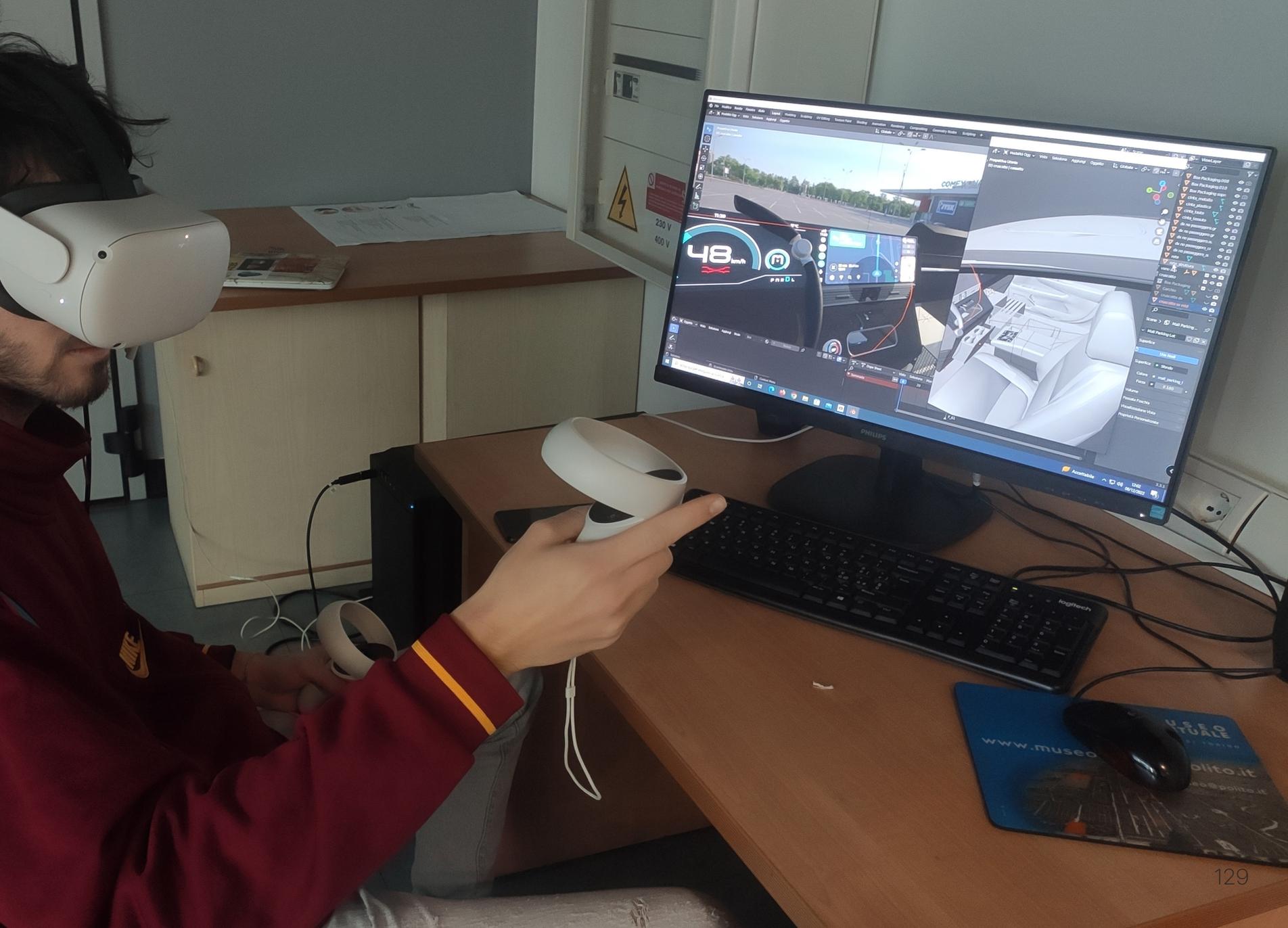
Test in realtà virtuale

Con un visore 3D, Oculus Quest 2, è stato possibile entrare all'interno della plancia. Sono stati quindi effettuati dei test esperienziali in realtà virtuale per verificare: ergonomia della plancia, raggiungibilità, leggibilità dei comandi e impressioni generali.

All'interno del veicolo si possono visualizzare le configurazioni della plancia, sia quella con sedile passeggero sia quella con zona portapacchi e le due configurazioni del sistema volante display per capire come la visuale cambia al passaggio da una modalità di guida all'altra.

Per ricevere alcuni feedback sono stati sottoposti al test 10 utenti (4 donne e 6 uomini), che durante il test hanno risposto ad un questionario che gli veniva sottoposto mentre si trovavano all'interno della simulazione.





Questionario

Raggiungibilità dei comandi

Media delle valutazioni date secondo una scala da 1 a 5 sulla difficoltà nel raggiungere determinati punti della plancia dal posto del guidatore. (1 impossibile da raggiungere, 5 molto facile da raggiungere)

Volante in guida manuale	4,3
Volante in guida autonoma	4,8
Display in guida manuale	3,2
Display in guida autonoma	4,8
Bracciolo e PAD	4,2
Vano superiore sul lato dx	2,3
Vano portapacchi lato dx	2,3
Vano portaborracce	3,7
Vano telefono cellulare	4,3
Prese elettriche	4,2
Controlli aerazione	4

Raggiungibilità complessiva

3,8

Comprensione e completezza delle informazioni

Media delle valutazioni date secondo una scala da 1 a 5 sulla comprensibilità e la completezza delle informazioni. (1 incomprensibile, 5 immediato)

Display guida manuale	4,2
Display guida autonoma	4,4
Numero di info display guida manuale	4,1
Numero di info display guida autonoma	4,5
Passaggio da GA a GM	3,4
PAD	3,5
Sistema di aerazione	4,2
Vani e contenitori	4,3

Comprensione e completezza complessiva

4,1

Impressioni generali

Media delle valutazioni date secondo una scala da 1 a 5 su alcuni aggettivi associati alla plancia. (1 niente, 5 molto)

Futuristica	3,4
Ordinata	4,0
Funzionale	4,0
Comoda	4,0
Tecnologica	4,0
Banale	1,6



Conclusioni

Il progetto sviluppato ha dato risultati positivi rispetto alle premesse fatte inizialmente.

La plancia rispetta i canoni di modularità grazie alla sua divisione in tre moduli e alla sua possibilità di cambiare il modulo dx in base alla presenza o meno del sedile del passeggero. Quest'ultimo inoltre favorisce il trasporto dei pacchi in maniera ordinata grazie ai vani che la plancia offre in entrambe le sue configurazioni.

La quasi assenza di vani e contenitori aperti evita il disordine a vista, mettendo l'utente nelle condizioni di dover sempre riporre gli oggetti all'interno dei vani appositi.

Il sistema volante-display consente di rimanere nel massimo comfort in entrambe le situazioni di guida, con un volante circolare durante la guida manuale e uno più compatto, con il display in primo piano, durante la guida autonoma. Nel secondo caso inoltre, avendo il volante sempre a portata di mano, il conducente, può riprendere sempre il controllo del veicolo in poche frazioni di secondo quando necessario, rimanendo così sempre in sicurezza.

Infine i test sviluppati in realtà virtuale e i risultati ottenuti dai questionari, dimostrano l'efficacia strutturale della plancia e della sua organizzazione.

Bibliografia

Arianna Vedaschi, Gabriele Marino Noberasco (2019), "Gli autoveicoli a guida autonoma alla prova del diritto", in "Diritto pubblico comparato ed europeo, Rivista trimestrale" Speciale/2019, pp. 769-798, doi: 10.17394/93069

E. Stayton and J. Stilgoe (2020), "It's Time to Rethink Levels of Automation for Self-Driving Vehicles" in IEEE Technology and Society Magazine, vol. 39, no. 3, pp. 13-19

Giuditta Mosca (2022), "Perché le auto a guida autonoma sono ancora lontane", IlGiornale.it , in Scienza e Tecnologia

Lisa Collingwood (2017), "Privacy implications and liability issues of autonomous vehicles", Information & Communications Technology Law, pp. 32-45

Matthias Hartwig (2020), "Auto a guida autonoma - Opportunità per una mobilità sicura ed efficiente per tutti?", E-book - auto a guida autonoma, BMW.

M. Daily, S. Medasani, R. Behringer and M. Trivedi (2017), "Self-Driving Cars", in Computer, vol. 50, no. 12, pp. 18-23

M. Dikmen and C. Burns (2017), "Trust in autonomous vehicles: The case of Tesla Autopilot and Summon", IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2017, pp. 1093-1098

Sitografia

Bosh Mobility (n.d.), *"The software-defined vehicle"*, da <https://www.bosch-mobility-solutions.com> (Consultato: 10/11/2022)

"BMW svela gli interni delle auto a guida autonoma al CES 2020" (2020), da <https://www.hdmotori.it>

Daniele Villa (2017), *"MIRi UX: potrebbe essere la strumentazione delle auto del futuro"*, da <https://www.motorionline.com> (Consultato: 4/11/2022)

D. Comunello, E. Deleidi, F. Sciarra (2021), *"Guida autonoma. A che punto siamo veramente?"*, da <https://www.quattroruote.it> (Consultato: 12/11/2022)

Federico Marino (2022), *"Guida autonoma livello 3: Mercedes e Honda battono Tesla"*, da <https://red-live.it> (Consultato: 10/11/2022)

Filippo Einaudi (2021), *"Porsche Van, fra sogno e realtà ecco tutto quello che sappiamo"*, da <https://www.omnifurgone.it/> (Consultato: 13/11/2022)

Francesco Stazi (2016), *"Mercedes Vision Van, il futuro del Van"*, <https://www.omnifurgone.it/> (Consultato: 13/11/2022)

Francesco Stazi (2021), *"Amazon Delivery Van By Rivian, inizia la produzione"*, da <https://www.omnifurgone.it/> (Consultato: 13/11/2022)

Gianluca Pezzi (2022), *"Quali sono e a cosa corrispondono i livelli della guida autonoma da 0 a 5"*, <https://www.quotidianomotori.com> (Consultato: 12/11/2022)

"Guida autonoma: ecco come funziona, le caratteristiche ed i modelli" (2022), da <https://www.automobile.it> (Consultato: 12/11/2022)

"Guida di veicoli commerciali: 4 cose da sapere" (2021), da <https://maurelli.it/guida-di-veicoli-commerciali> (Consultato: 14/11/2022)

"Hiperon Carrier" (2021) da <https://hiperonmotors.com/> (Consultato: 13/11/2022)
Macingo Blog (n.d.), *"Platooning: un nuovo traguardo da raggiungere per il trasporto su gomma"*, da <https://blog.macingo.com> (Consultato: 12/11/2022)

Redazione ANSA (2022) *"Arrival Van, rivoluzionario furgone elettrico è omologato Ue"*, da https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/prove_novita/2022 (Consultato: 13/11/2022)

Redazione AlVolante (2014), *"Toyota U2 concept, il futuro del van da città"*, da <https://www.alvolante.it/> (Consultato: 13/11/2022)

Roberto Artigiani (2022), *"Auto a guida autonoma: a che punto è la normativa in Italia e in Europa"*, da <https://www.economyup.it> (Consultato: 10/11/2022)

Volkswagen (n.d.), *"ID Buzz"*, da <https://www.volkswagen-veicolicommerciali.it> (Consultato: 30/10/2022)

