

Connectivity Systems

▼ **IN THIS ISSUE**

INTRODUZIONE

2

EVOLUZIONE DELLA CONNETTIVITÀ NELL'AUTOMOBILE

2

COMUNICAZIONE TRAMITE LINEE FISICHE

3

COMUNICAZIONE WIRELESS

5

COMPONENTI DEL SISTEMA DI CONNETTIVITÀ

7

FUNZIONI E SERVIZI DELLA CONNETTIVITÀ

9

SISTEMI DI CONNETTIVITÀ NEL VEICOLO

12

INTRODUZIONE

La connettività è la capacità di un dispositivo di scambiare dati in modo autonomo tramite un personal computer o un altro dispositivo elettronico. Nel settore automobilistico si tratta di una realtà che sta rivoluzionando il mercato e si sta sviluppando in modo da non fornire solo un servizio all'utente, ma che dota il veicolo di un certo livello di funzionamento autonomo. L'importanza di tali sistemi è tale che la strategia di vendita dei nuovi modelli si concentrerà su tali prestazioni, passando da un'offerta del 10% commercializzata sul mercato nel 2014 a una previsione del 75% per il 2020.



Offrire un servizio di connessione tramite il veicolo a tutte le persone che hanno bisogno per motivi di lavoro o per il tempo libero di accedere a Internet è il passo avanti effettuato dalle case automobilistiche che hanno integrato una connessione Wi-Fi nel veicolo. Tale connessione comporta ulteriori vantaggi, tra cui la possibilità di effettuare una diagnosi in remoto di eventuali guasti, di fornire assistenza su strada con informazioni in tempo reale sulla situazione del traffico e le condizioni del manto stradale, la disponibilità di parcheggi liberi, la posizione del veicolo in caso di furto e persino il prezzo del carburante presso le stazioni di servizio più vicine. Il sistema consente inoltre di monitorare lo stato della manutenzione del veicolo e di avvisare il conducente in anticipo della necessità di un intervento.

La connettività come dotazione di sicurezza rappresenta uno degli aspetti maggiormente analizzati dai produttori di oggi. L'impiego dei dispositivi personali attraverso i sistemi integrati nel veicolo riduce il rischio di incidenti a causa di distrazioni visive e motorie del conducente. La connessione del veicolo ai dispositivi telefonici consente inoltre di effettuare chiamate di soccorso in caso di incidente, con la possibilità di geolocalizzazione del veicolo.

I sistemi di infotainment attuali sono caratterizzati dal fatto di poter rispecchiare l'interfaccia dello smartphone o del tablet nel dispositivo del veicolo tramite app specifiche, semplificando in tal modo la gestione dello stesso tramite il display del veicolo e la trasmissione o riproduzione di contenuti multimediali esterni tramite connessione bluetooth o ingressi ausiliari e cavo.

EVOLUZIONE DELLA CONNETTIVITÀ ELL'AUTOMOBILE

Agli inizi del 1895 Tesla è stato in grado di rilevare nel suo laboratorio di New York segnali trasmessi da 80 km di distanza. Inoltre, Marconi è stato in grado di dimostrare la trasmissione e la ricezione di segnali in codice morse a una distanza superiore ai due km in Inghilterra nel 1896. È riuscito inoltre a inviare segnali radio attraverso il Canale della Manica nel 1899, e, stando ai suoi scritti, la prima trasmissione transatlantica è avvenuta nel 1902.



Nel 1922 un radioricevitore domestico è stato adattato a una Ford Model T dell'epoca. Il dispositivo poteva essere azionato solamente con due manopole. Tale radio è stata considerata la prima radio installata su un veicolo.

Poco dopo, nel 1927, l'azienda Storage Battery ha iniziato a vendere radio abbastanza piccole da poter essere installate nella maggior parte dei veicoli dell'epoca. Nell'agosto del 1939 ha avuto inizio lo sviluppo collaborativo tra i fabbricanti di radio e i reparti di polizia per creare ricetrasmittitori mobili da poter installare sulle auto delle pattuglie. A quel tempo le trasmissioni delle radio locali venivano interrotte per trasmettere i messaggi della centrale di polizia ai veicoli in servizio, su una frequenza pubblica a cui potevano avere quindi accesso anche i malviventi.

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, lo sviluppo tecnologico dei transistor è stato massiccio. Nel 1959 è stato lanciato sul mercato il Motorola FM-900, che è diventato la prima radio per automobile con frequenza modulata venduta al grande pubblico. Uno dei principali sviluppi degli anni '70 sono stati i radioregistratori per automobili estraibili, ma è stato solo negli anni '80 che l'elettronica ha iniziato ad aiutare i conducenti a sintonizzare automaticamente le emittenti e sono arrivati sul mercato i riproduttori di CD, con la conseguente introduzione del suono digitale nell'automobile.

Nel 2001 sono comparsi i primi telefonini digitali e nel 2002 i dispositivi a mani libere, come il parrot, che consentivano di effettuare chiamate al telefono senza un intervento manuale diretto.

Grazie allo sviluppo delle nuove reti di telefonia mobile (2,5G, 3G e 4G), la connessione di determinate applicazioni, l'aggiornamento di mappe o la posta elettronica, ci troviamo di fronte a un processo continuo che avviene in modo automatico. Attualmente la connessione con il veicolo è una realtà per i dispositivi elettronici personali. Tale connessione offre nuove prestazioni in termini di sicurezza e comodità, consentendo all'utente di ottenere una maggiore autonomia.

COMUNICAZIONE TRAMITE LINEE FISICHE

La connettività ha come obiettivo la connessione autonoma o in modo automatico dei dispositivi per lo scambio di informazioni tra di essi, generando in tal modo una comunicazione.

La comunicazione è la trasmissione di informazioni tramite simboli. Tali simboli devono essere identici affinché si verifichi un consenso significativo per ciascuno di essi e per poter trasmettere un'informazione concreta. Affinché avvenga una comunicazione sono necessari i seguenti elementi fondamentali:

- **Codice:** si tratta dell'insieme dei segni da combinare secondo determinate regole che ne consentono l'interpretazione, garantendo lo stesso significato per emittente e ricevente.

- **Canale:** si tratta del mezzo fisico tramite cui viene trasmesso il messaggio dall'emittente al ricevente.
- **Messaggio:** è l'informazione che si desidera trasmettere.
- **Emittente:** è chi emette il messaggio, costituisce la fonte e l'origine di ciò che si desidera comunicare.
- **Ricevente:** si tratta del destinatario del messaggio, che dovrà decodificare il messaggio e interpretare la comunicazione ricevuta dall'emittente per ottenere l'informazione.

Comunicazione digitale e segnale digitale

I mezzi digitali sono quelli che consentono la memorizzazione, riproduzione o trasmissione delle informazioni tramite un codice composto solamente da 2 segnali. Un esempio di comunicazione digitale primitiva è il codice Morse, che sebbene non fosse decodificato elettronicamente, disponeva solamente di 2 valori, ed era perciò un codice binario.

Esempi:

- Una porta può essere chiusa (1) o aperta (0).
- Una proposizione può essere falsa (1) o vera (0)
- Un interruttore può essere aperto (1) o chiuso (0)
- È possibile che sia presente corrente (1) o che sia assente (0)

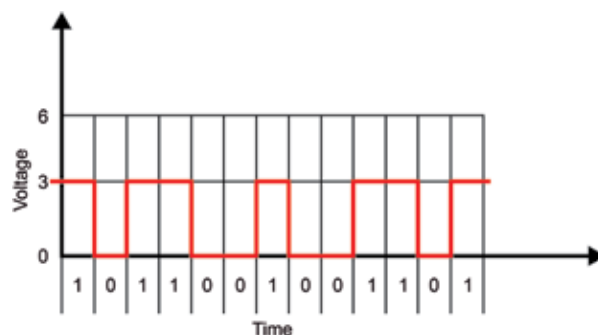
Per aumentare la capacità di trasmissione delle informazioni vengono utilizzati simboli composti in codice binario. L'unione di 8 bit crea un byte, consente la trasmissione di molti più simboli o informazioni concrete, ampliando perciò la capacità di comunicazione.

Attualmente sul mercato sono presenti diversi mezzi fisici per ottenere la trasmissione delle informazioni tra le unità elettroniche dei veicoli. Le connessioni principali sono: Can-Bus, Van-Bus, Lin-Bus, Most-Bus, FlexRay. In generale, trasmettono valori numerici o stati di determinati elementi.

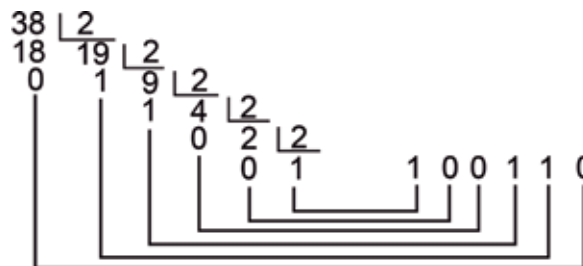
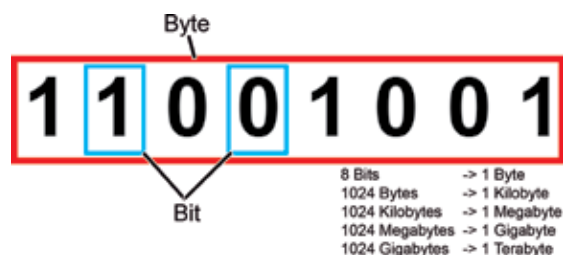
Per convertire un numero decimale in binario, vale a dire per codificarlo, si dovrà dividere il numero in due. Se il quoziente è superiore a uno, verrà diviso nuovamente in due e così via fino a raggiungere un quoziente pari a uno.

Per convertire un numero binario in decimale invece, ovvero per decodificarlo, verrà moltiplicata ogni cifra binaria per la potenza e verranno sommate. Per ottenere il valore della potenza si utilizza 2^n , dove 2 è la base e n l'esponente, che si ottiene dalla sua posizione contando da destra e tenendo in considerazione che si inizia con l'esponente 0.

I valori della comunicazione per i segnali digitali sono rappresentati tramite 0 e 1 per fornire un'informazione di base, (0=aperto e 1=chiuso). Tale fenomeno viene chiamato codice binario e serve a ottenere una comunicazione rapida e precisa con la minima possibilità di errore nell'informazione trasmessa.



L'unione di diversi byte, mediante la creazione di unità maggiori, viene utilizzata per fare riferimento alla quantità di informazioni memorizzate o trasmesse, e quando viene espressa in funzione del tempo indica la velocità massima di comunicazione di un dispositivo o mezzo di comunicazione.



$$10011011 \rightarrow 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \rightarrow 38$$

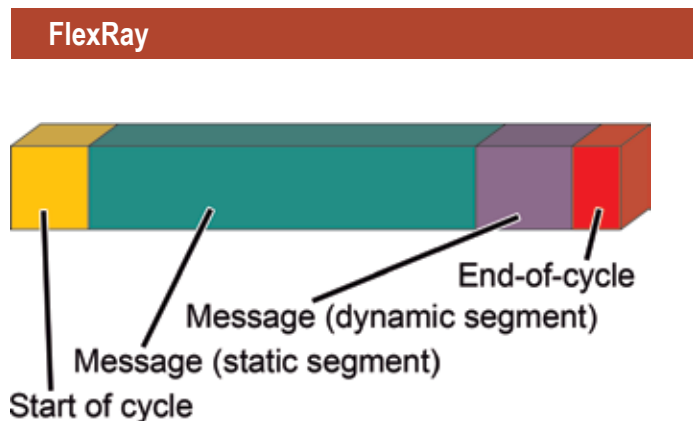
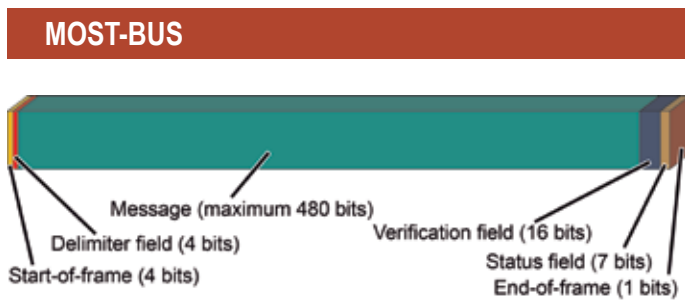
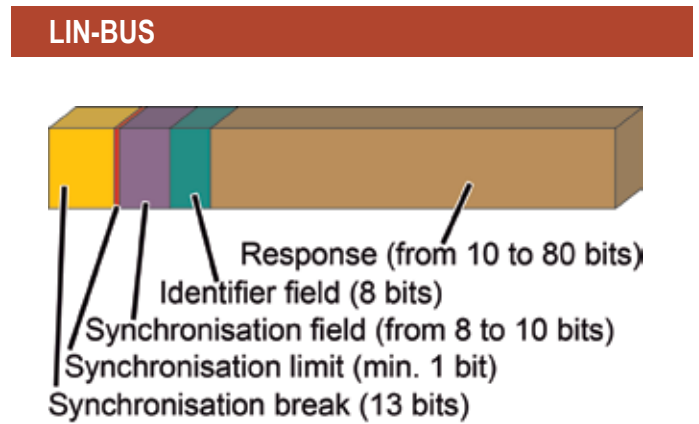
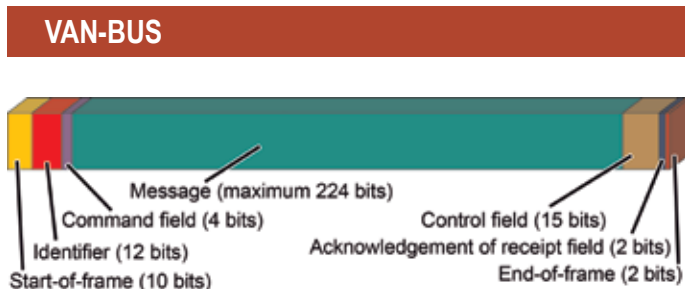
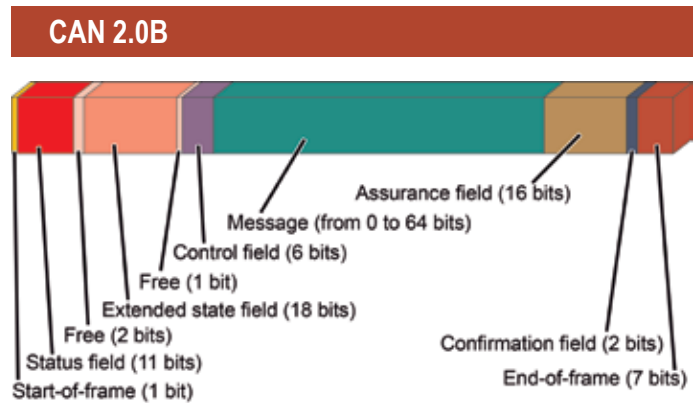
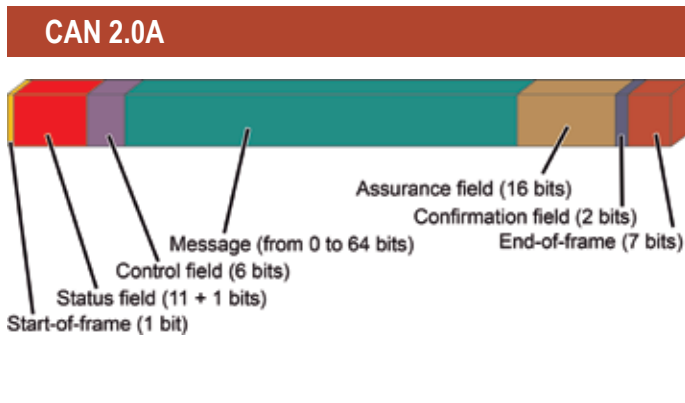
$$1 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \rightarrow 38$$

Tipi di segnale digitale

Di seguito vengono esposti i tipi di trama esistenti nelle diverse reti multiplex utilizzate nelle automobili. Le trame sono lo scorporo di un messaggio che oltre al valore che si desidera trasmettere, includono determinate informazioni necessarie per la corretta generazione della comunicazione tra due o più unità elettroniche. Tali trame vengono utilizzate per inviare o scambiare informazioni tra unità di comando

e componenti del veicolo, al fine di ottenere una comunicazione sincronizzata nel tempo e con livelli precisi di priorità attraverso lo stesso canale. La lunghezza del messaggio indica la quantità di segnali o valori che è possibile trasmettere.

CAN-BUS



COMUNICAZIONE WIRELESS

La comunicazione wireless o senza fili è quella in cui l'emittente e il ricevente sono in grado di trasmettere e ricevere le informazioni senza dover disporre di un collegamento tramite un filo conduttore. Tale comunicazione avviene mediante onde modulate; in generale la tecnologia wireless impiega onde in radiofrequenza a bassa potenza e una banda specifica, di uso libero o privato.

Tali condizioni di libertà di utilizzo delle frequenze senza l'esigenza di una licenza, hanno fatto sì che il numero di dispositivi che utilizzano le onde per stabilire una connessione sia cresciuto in modo esponenziale negli ultimi anni, raggiungendo una flessibilità di utilizzo e una mobilità impensabili solo vent'anni fa. Il principio di funzionamento delle onde modulari si basa su due leggi importanti, la legge di Faraday e quella di Biot-Savart.

Radiofrequenza

Verso la fine del XIX secolo, alcuni scienziati hanno iniziato a condurre esperimenti sulla propagazione delle onde elettromagnetiche come sistema di comunicazione. Questi test hanno avuto come risultato l'invenzione della radio.

La radiofrequenza si divide nella diversa intensità delle bande elettro-

magnetiche, che vanno dalla radiazione al livello inferiore, ad esempio i raggi X, fino alle onde di lunghezza superiore, come quelle emesse nella radio. Questa enorme varietà di lunghezze d'onda viene denominata spettro dato che implica una grande varietà in termini di intensità di segnale.

Banda	Lunghezza d'onda	Frequenza	Energia
Raggi gamma	$< 10 \times 10^{-12}$ m	$> 30.0 \times 10^{18}$ Hz	$> 20 \cdot 10^{-15}$ J
Raggi X	$< 10 \times 10^{-9}$ m	$> 30.0 \times 10^{15}$ Hz	$> 20 \cdot 10^{-18}$ J
Ultravioletto estremo	$< 200 \times 10^{-9}$ m	$> 1.5 \times 10^{15}$ Hz	$> 993 \cdot 10^{-21}$ J
Ultravioletto vicino	$< 380 \times 10^{-9}$ m	$> 7.89 \times 10^{14}$ Hz	$> 523 \cdot 10^{-21}$ J
Spettro visibile	$< 780 \times 10^{-9}$ m	$> 384 \times 10^{12}$ Hz	$> 255 \cdot 10^{-21}$ J
Infrarosso vicino	$< 2.5 \times 10^{-6}$ m	$> 120 \times 10^{12}$ Hz	$> 79 \cdot 10^{-21}$ J
Infrarosso medio	$< 50 \times 10^{-6}$ m	$> 6.00 \times 10^{12}$ Hz	$> 4 \cdot 10^{-21}$ J
Infrarosso lontano	$< 1 \times 10^{-3}$ m	$> 300 \times 10^9$ Hz	$> 200 \cdot 10^{-24}$ J
Microonde	$< 10^{-2}$ m	$> 3 \times 10^8$ Hz	$> 2 \cdot 10^{-24}$ J
Frequenza ultra alta (radio)	< 1 m	$> 300 \times 10^6$ Hz	$> 19.8 \cdot 10^{-26}$ J
Frequenza molto alta	< 10 m	$> 30 \times 10^6$ Hz	$> 19.8 \cdot 10^{-28}$ J
Onda corta (radio)	< 180 m	$> 1.7 \times 10^6$ Hz	$> 11.22 \cdot 10^{-28}$ J
Onda media (radio)	< 650 m	$> 650 \times 10^3$ Hz	$> 42.9 \cdot 10^{-29}$ J
Onda lunga (radio)	$< 10 \times 10^3$ m	$> 30 \times 10^3$ Hz	$> 19.8 \cdot 10^{-30}$ J

Infrarossi

Si tratta di un tipo di radiazione elettromagnetica di maggiore lunghezza d'onda rispetto alla luce visibile, ma inferiore rispetto alle microonde. Il suo principio di funzionamento si basa sul calore rilasciato da un oggetto: ciò vuol dire che qualsiasi oggetto che disponga di una temperatura superiore allo 0 assoluto ($-273,15$ °C) potrà essere rilevato da ricevitori di infrarossi.

La velocità media di un trasmettitore di dati tramite infrarossi raggiunge i 115 Kbps e non viene utilizzato alcun tipo di antenna, semplicemente un fotodiode emettitore. La comunicazione è possibile solo in linea retta poiché gli infrarossi non sono in grado di passare attraverso degli ostacoli e presentano una frequenza operativa compresa tra 300 GHz e 384 THz.

Questa tecnologia di raggi invisibili all'occhio umano si impiega per l'attivazione della chiusura centralizzata e in alcuni casi per la trasmissione del codice dell'immobilizzatore dalla chiave al veicolo e viceversa.

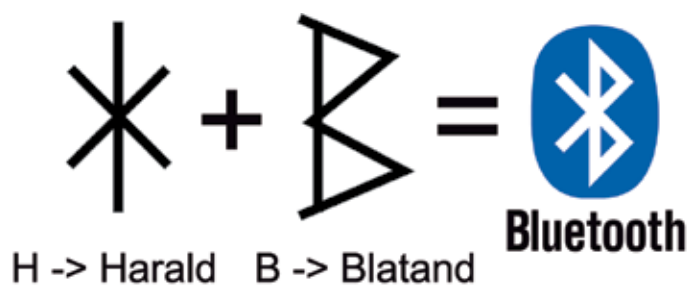


Bluetooth

Il nome Bluetooth (dente blu) proviene dall'interpretazione fatta in inglese del nome vichingo Harald Blatand. Quest'ultimo fu un re vichingo che unificò Norvegia, Danimarca e Svezia nel X secolo. La filosofia alla base del sistema Bluetooth è quella di mettere in collegamento diversi dispositivi elettronici, una cosa simile a quella fatta da Harald.

Il logotipo di Bluetooth deriva dall'alfabeto runico. Si tratta dell'unione della lettera H (Harald) e della lettera B (Blatand).

Il sistema Bluetooth utilizza una frequenza di 2,45 GHz. Tale frequenza è disponibile gratuitamente a livello mondiale. Si tratta di un sistema a bassa potenza con una copertura da 1 a 100 metri e una velocità di trasmissione dati che raggiunge i 3 Mbps nella versione 2.0.



WiFi



È l'abbreviazione di Wireless Fidelity. I dispositivi compatibili con il wi-fi, come i personal computer, i tablet o i cellulari, possono collegarsi a Internet tramite un punto di accesso di rete wireless, attivando in tal modo la navigazione diretta. La connessione Wi-Fi in ambito automobilistico si limita all'unione stabilita tra il veicolo e il dispositivo, mentre la connessione a Internet avviene tramite la scheda dell'operatore telefonico scelto, con una velocità di 3G o 4G.

Le reti Wi-Fi impiegano una tecnologia di protocollo di radiofrequenza chiamata 802.11a, 802.11b o 802.11g per garantire la connettività wireless. Tali standard definiscono un metodo per il trasporto dei segnali dalla rete Ethernet utilizzando un collegamento di radio digitale anziché un cavo Ethernet fisico.

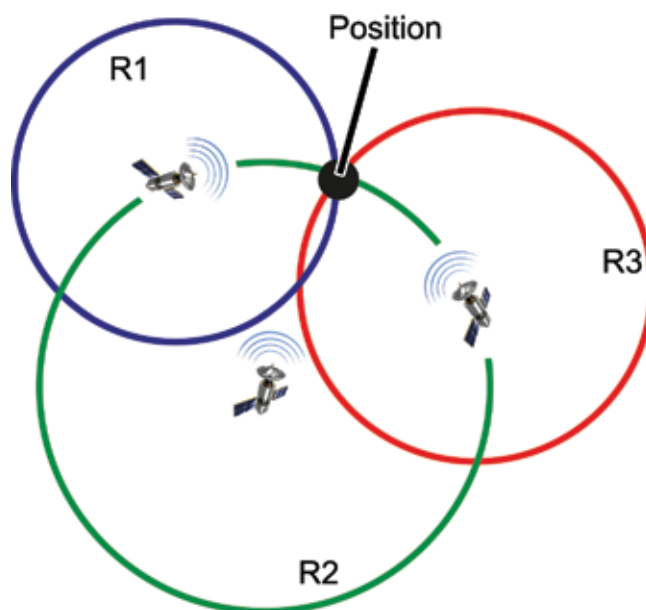
GPS

Il Sistema di Posizionamento Globale, più noto come GPS (Global Positioning System), è un sistema che consente di stabilire su tutta la Terra la posizione di un oggetto con una precisione che raggiunge il centimetro, sebbene normalmente lo scarto sia di pochi metri.

Il GPS funziona mediante una rete di 24 satelliti che orbitano a 20.200 km di altezza secondo traiettorie sincronizzate per coprire tutta la superficie terrestre. Con il metodo della trilaterazione inversa è possibile stabilire la posizione di un oggetto.

Il funzionamento della trilaterazione inversa consiste nella localizzazione automatica da parte del ricevitore di almeno tre satelliti della rete, dai quali riceve informazioni indicando l'identificatore e l'ora dell'orologio di ciascuno di essi. In base a tali segnali, il dispositivo sincronizza l'orologio del GPS e calcola il tempo che i segnali impiegano per raggiungere l'apparecchiatura, per calcolare la distanza fino ai satelliti. Una volta calcolate le distanze, sarà possibile conoscere con facilità la propria posizione relativa rispetto ai satelliti stessi. Effettuando la triangolazione con ulteriori segnali si potrà ottenere una maggiore precisione e dati aggiuntivi come l'altezza. La variazione della posizione nel tempo consente di calcolare la distanza, la velocità e la traiettoria.

Ciascun satellite GPS emette ininterrottamente un messaggio di navigazione a 50 b/s con una frequenza di trasporto di circa 1.600 MHz. La velocità del segnale GPS è simile a quella della luce, con un valore di 299.792.458 m/s.



COMPONENTI DEL SISTEMA DI CONNETTIVITÀ

I componenti del sistema possono variare in base al fabbricante, ma tra tutti i più comuni sono quelli elencati di seguito:

Unità di comando

Serve a mantenere la comunicazione tra i diversi elementi che compongono il sistema e gestisce il corretto funzionamento dello stesso. In base al fabbricante, l'unità può essere integrata nella stessa unità dello schermo o display, semplificando in tal modo la composizione del sistema.



Schermo o display

Si incarica di fornire informazioni visive all'utente delle applicazioni integrate ed è il punto in cui vengono visualizzate le azioni effettuate. Ciascun display multifunzione presenta le proprie caratteristiche in quanto a qualità dell'immagine, e può essere di tipo TFT, LCD o LED. Può misurare tra i 3,5 e i 10 pollici in diagonale. Alcuni fabbricanti iniziano a produrle con dimensioni molto più grandi, come ad esempio Tesla che offre uno schermo di 17 pollici.



Ricevitore GPS

Si occupa di ricevere i dati dai satelliti e, confrontandoli con il proprio registro ad alta precisione dell'ora, calcola il tempo che ci impiegheranno i dati ad arrivare, indicando in tal modo le coordinate di localizzazione in presenza di qualsiasi condizione meteo.



Antenne di ricezione

Si tratta di dispositivi progettati per emettere o ricevere informazioni. Un'antenna trasmittente trasformerà l'energia elettrica in onde elettromagnetiche, mentre una ricevente svolgerà la funzione inversa. Le antenne possono includere funzioni di ricezione tipo GPS, telefoniche, Bluetooth, televisive o a frequenza modulata per radio.



Ingressi ausiliari

Si tratta di ingressi di tipo USB e jack stereo. Questi ingressi vengono utilizzati per collegare dispositivi di memoria esterna per riprodurli nel dispositivo del veicolo. È inoltre possibile collegare dispositivi multimediali come smartphone, iPod o riproduttori di musica esterni.



Altoparlanti

Gli altoparlanti si occupano di riprodurre il suono e il loro numero all'interno del veicolo dipende dalla dotazione dello stesso, ma solitamente vengono installati tra i 6 e gli 8 altoparlanti. Sono progettati per riprodurre tutta la gamma di frequenze del suono percepibile dall'essere umano.



Microfono

Il microfono si occupa di trasmettere la voce trasformando le onde sonore in energia elettrica. La sua posizione dipende dal veicolo, e solitamente si trova nella stessa unità radio/display oppure sulla console della luce di cortesia.



Comando di funzionamento

È l'elemento adibito al controllo delle funzioni del dispositivo audio e di infotainment tramite impulsi o movimenti specifici. Esiste la possibilità di trovare gli stessi comandi nella zona del volante, sebbene questi non siano in grado di svolgere la totalità delle funzioni. Infine i comandi possono essere integrati nel display quando quest'ultimo è touchscreen. Attualmente alcune apparecchiature integrano la possibilità di un controllo tramite movimenti, in cui la funzione specifica da svolgere viene definita da un movimento o gesto stabilito precedentemente o programmabile dall'utente.



FUNZIONI E SERVIZI DELLA CONNETTIVITÀ

L'idea di connettività fa riferimento alla base al fatto che il veicolo deve consentire lo svolgimento delle attività giornaliere dell'utente durante i suoi spostamenti. A tale scopo, il sistema di controllo della connettività

controllerà gran parte delle funzioni, che si possono selezionare tramite i comandi, ottenendo servizi più completi in termini di sicurezza, navigazione e informazione.

Servizio di emergenza (SOS)

Al fine di ridurre il numero di vittime e il tempo di risposta dei servizi di emergenza, l'Unione europea ha creato un servizio di chiamate di emergenza interoperabile chiamato eCall.

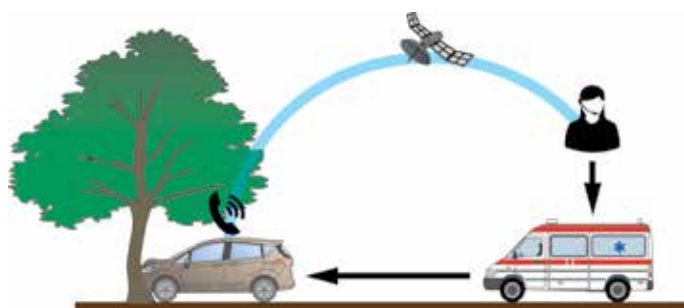
Il regolamento delegato (UE) 2017/79 stabilisce, per i membri integranti dell'Unione europea, l'obbligo generale a partire dal 31 marzo 2018, di dotare i nuovi tipi di veicoli delle categorie M1 e N1 di sistemi di connettività eCall basati sul numero di chiamata 112 integrati nel veicolo.

In caso di incidente, il sistema consentirà la connessione automatica al centro di emergenza. Di conseguenza, questo si metterà in contatto con il proprietario tramite il sistema, per ottenere informazioni in merito alla gravità dell'incidente e alla necessità di azioni di intervento. In caso di comunicazione non riuscita con l'utente, il sistema si metterà in contatto con le autorità incaricate per un intervento immediato.

Il tecnico dell'assistenza, qualora non riceva risposta dall'utente del dispositivo, invierà le coordinate esatte alle autorità o ai servizi di pronto intervento incaricati, comunicando i dati del sistema GPS, includendo informazioni quali la direzione di marcia e, in certi casi, il colore del veicolo o addirittura i danni e i dati registrati dal sistema dell'airbag del veicolo stesso. Tutte queste informazioni verranno elaborate dal tecnico, consentendo un intervento rapido e preciso per soccorrere eventuali feriti.

Il servizio di emergenza (SOS) non verrà utilizzato solo in caso di incidente del veicolo, ma potrà essere impiegato anche in altri casi, ovvero per l'incidente di un altro veicolo, di un occupante del veicolo malato o per altre situazioni di pericolo. Questo sistema sarà disponibile 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno.

Il servizio implica un risparmio per la società grazie a una migliore gestione degli interventi in caso di incidente e alla riduzione del traffico stradale e degli incidenti secondari.



Assistenza su strada

In caso di guasto del veicolo sarà possibile effettuare chiamate tramite il sistema di connettività per ottenere assistenza tecnica. La chiamata sarà disponibile solitamente selezionando un pulsante specifico e ben segnalato e accessibile affinché l'utente possa mettersi in contatto con il tecnico senza difficoltà. Il tecnico analizzerà il problema descritto dall'utente ed effettuerà una prima valutazione del guasto, informando l'utente della gravità dello stesso e delle possibili azioni da intraprendere. Questo sistema sarà disponibile 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno.



Assistenza in caso di furto

In caso di furto del veicolo e qualora l'intrusione sia stata rilevata dal servizio di connettività, essa consentirà di localizzare il veicolo tramite il sistema GPS, informando immediatamente le autorità incaricate della posizione dello stesso, indicando le coordinate esatte per poter recuperare l'automobile.

La maggior parte di questi sistemi include la possibilità di effettuare lo scollegamento del sistema di accensione dopo che il veicolo viene spento, per evitare un nuovo avvio del motore, lasciando il veicolo immobilizzato per consentire alla polizia di poterlo recuperare più agevolmente.



Diagnosi del veicolo

Questa opzione consentirà di conoscere le condizioni del veicolo in qualsiasi momento. In caso di guasto, l'applicazione valuterà rapidamente il problema descritto e informerà l'utente della gravità del guasto per evitare ulteriori problemi maggiori ove possibile. Il sistema potrà fornire informazioni sui dati del veicolo quali:

- Guasti indicati nel quadro strumenti.
- Pressione degli pneumatici.
- Livello del combustibile.
- Livello dell'olio.
- Dati della revisione.
- Condizioni dei sistemi più importanti del veicolo.
- Necessità di manutenzione o appuntamento in officina.
- Guida realizzata.

La verifica e la trasmissione dei dati sulle condizioni del veicolo avverrà in base all'ordine di importanza dei sistemi per la sicurezza del veicolo.

Questa funzione può venire integrata nel sistema di connettività stesso del veicolo oppure esternamente mediante l'impiego di un dispositivo miniaturizzato (dongle). In quest'ultimo caso si utilizzerà un adattatore specifico collegato alla presa per diagnosi del veicolo. Tale adattatore comunica tramite la connessione bluetooth o wi-fi con lo smartphone dell'utente per fornire informazioni in tempo reale sullo stato del veicolo.

L'applicazione consente di comunicare con l'officina di fiducia affinché possa monitorare in modo costante e in remoto le condizioni del veicolo. In tal modo l'officina può gestire la manutenzione dal punto di vista predittivo, riducendo il tempo di diagnosi.



Navigazione

Con il vantaggio della rapida comunicazione offerta dalle nuove tecnologie, durante il viaggio sarà disponibile una vasta gamma di informazioni. La navigazione offerta sarà più precisa e fornirà un enorme aiuto durante la guida poiché consentirà di restare informati su eventuali problemi in qualsiasi momento. Le informazioni che il sistema di connettività può fornire sono:

- Aggiornamento delle mappe tramite il sistema Wi-Fi del veicolo.
- Prezzo del combustibile nelle stazioni di servizio vicine e loro distanza.
- Condizioni della strada in tempo reale.
- Condizioni del traffico in tempo reale.
- Informazioni sui parcheggi.
- Punti di interesse.
- Consigli per la guida economica



Gestione delle applicazioni

Dopo aver verificato che lo smartphone o dispositivo personale sia compatibile con il sistema di connettività del veicolo, sarà possibile gestire ed effettuare operazioni tramite il dispositivo, a patto che ciò non comporti un pericolo per la guida. Alcune applicazioni che si potranno visualizzare sullo schermo multifunzione sono: social network, motori di ricerca, posta elettronica, app specifiche, ecc.

Per garantire la compatibilità del dispositivo smartphone con il sistema di infotainment, i fabbricanti di automobili, assieme alle aziende produttrici di sistemi di comunicazione, hanno creato applicazioni come Android Auto, Car Play e Mirror Link; ciascun fabbricante lavorerà con un'applicazione specifica in base alle condizioni di utilizzo o alle prestazioni di interesse.

Tali applicazioni sono perfette per i conducenti che desiderano rimanere sempre connessi al dispositivo dal veicolo, poiché in tal modo potranno ricevere e inviare messaggi, effettuare chiamate e ascoltare musica senza mai distogliere lo sguardo dalla strada.



Telefonia

La gestione delle chiamate telefoniche è uno dei punti su cui i fabbricanti concentrano i loro sforzi al fine di aumentare il livello di comfort, ma soprattutto di sicurezza durante la guida. La possibilità di gestire il telefono dal veicolo raddoppiando l'agenda e svolgere operazioni tramite il controllo vocale, purché ciò non rappresenti un pericolo per la guida, sono i principali argomenti utilizzati dai fabbricanti per attirare l'utente finale.

Durante la gestione manuale, l'utilizzo avverrà tramite pulsanti oppure toccando lo schermo del veicolo.

Con la gestione vocale, sarà possibile accoppiare il dispositivo con la voce mediante un'operazione iniziale di riconoscimento vocale. Una volta effettuato l'accoppiamento, l'utente potrà effettuare chiamate al nome riportato in agenda.



Sistemi del veicolo

In seguito all'installazione previa dell'applicazione sul tablet o sullo smartphone, i fabbricanti offriranno la possibilità di svolgere diverse operazioni tramite tali dispositivi. Tali applicazioni garantiranno maggiori autonomia e comodità, aumentando la funzionalità del veicolo. Alcune operazioni che sarà possibile effettuare sono:

- Aprire e chiudere le porte del veicolo: qualora ci si dimentichi di chiudere le porte o per qualsiasi altro motivo, dall'applicazione sarà possibile effettuare l'apertura o la chiusura del veicolo.
- Condizioni del veicolo: se si desidera effettuare un viaggio oppure semplicemente ottenere informazioni sullo stato del veicolo, il sistema sarà in grado di realizzare una diagnosi precisa dello stesso, fornendo informazioni sulle sue condizioni.
- Accendere il riscaldamento: sarà inoltre possibile effettuare l'accensione del riscaldamento del veicolo per garantire un buon comfort al momento di utilizzarlo.
- Localizzazione del veicolo dopo parcheggio: con questa opzione sarà possibile localizzare il veicolo tramite telefono e la relativa applicazione.
- Parcheggio assistito: con l'ausilio di videocamere, sensori e attuatori, il veicolo potrà essere parcheggiato autonomamente, in presenza di condizioni ottimali.



- Uscita dal parcheggio: la comodità di poter chiamare il veicolo e che questo possa andare a prendere l'utente alla porta del lavoro, di casa o di qualsiasi altro luogo sarà un'enorme comodità per il proprietario.
- Apertura delle porte del parcheggio: la connettività non avverrà solo tra veicolo e utente, ma sarà possibile anche in altre circostanze e con elementi esterni, come i dispositivi di apertura delle porte del parcheggio.

SISTEMI DI CONNETTIVITÀ NEL VEICOLO

I fabbricanti di automobili hanno sviluppato diversi sistemi di connettività nel veicolo. Tali sistemi presentano diverse denominazioni in funzione del fabbricante, ad esempio:

- OnStar (Opel)
- Full Link (SEAT)
- Volkswagen Connect

- Ford SYNC
- Mercedes ME Connect
- BMW ConnectedDrive
- R-LINK (Renault)

Di seguito vengono descritti due dei sistemi elencati.

Connettività OnStar di Opel

Si tratta di un sistema esclusivo di Opel che integra Wi-Fi, telefonia 4G e la possibilità di effettuare chiamate al servizio di assistenza clienti OnStar, tramite cui si potrà parlare con un teleoperatore. Tali chiamate possono essere effettuate in caso di incidente stradale, dato che è il teleoperatore che gestisce la richiesta dell'aiuto necessario (carro attrezzi, ambulanza...) verso il luogo esatto grazie alle coordinate GPS di cui dispone il veicolo.

È inoltre possibile effettuare chiamate per richiedere informazioni, come ad esempio dove si trova la stazione di servizio più vicina o informazioni sul traffico attuale in una determinata strada.

Il sistema OnStar entra in comunicazione con il sistema radio installato di serie sul veicolo. Utilizza inoltre il sistema globale di comunicazioni mobili della rete nazionale e funge da hotspot Wi-Fi, simile a quello della rete wireless domestica. Dispone di un segnale di antenna di telefonia mobile principale e un altro con segnale GPS/telefonia secondaria. OnStar utilizza i segnali GPS per localizzare il veicolo su richiesta del cliente.

Per svolgere tali funzioni, il sistema OnStar dispone di tre pulsanti che si trovano solitamente nella console superiore del tetto. I pulsanti hanno le seguenti funzioni:

- **Pulsante di privacy:** serve a conoscere la posizione del veicolo dalla centrale OnStar. Servirà inoltre per l'attivazione del Wi-Fi e per rispondere o concludere le chiamate con gli operatori del servizio assistenza.
- **Pulsante OnStar:** consente al conducente o all'utente di mettersi in collegamento con il servizio di assistenza clienti del sistema, effettuando automaticamente la chiamata.
- **Pulsante SOS:** invia una chiamata ad alta priorità al servizio di assistenza clienti OnStar.

Dispone inoltre di un LED che indica qual è lo stato del sistema. Il LED può illuminarsi in verde o in rosso oppure lampeggiare in entrambi i colori, a indicare le seguenti situazioni:

- Colore verde continuo: il sistema è attivato e funziona correttamente.
- Colore verde intermittente: indica che è in corso una chiamata.
- Colore rosso continuo: indica un errore del sistema.
- Colore rosso intermittente: si è verificato un errore del sistema però è possibile effettuare una chiamata a OnStar.
- Lampeggiante rosso e verde: significa che la posizione GPS del veicolo è stata disattivata.

Alcuni sistemi di connessione presentano una batteria di riserva integrata al litio; tale batteria non è ricaricabile e la sua funzione è quella di mantenere l'unità di controllo attiva in caso di interruzione della corrente della batteria principale.

Qualora si verifichi un'interruzione dell'alimentazione elettrica dalla batteria principale, analizzerà i dispositivi di sicurezza alla ricerca di anomalie del sistema di attivazione degli airbag. Qualora non venga rilevato alcun problema, resterà attiva per alcuni minuti per verificare che i tre pulsanti di comunicazione OnStar non siano attivi.



Il Wi-Fi con connessione diretta a Internet 4G viene controllato da unità di comando specifica. Il sistema dispone di una password impostata in fabbrica che è possibile modificare tramite uno strumento di diagnosi oppure contattando la centrale OnStar. Il sistema è in grado di garantire la connessione di un massimo di sette dispositivi contemporaneamente. Per effettuare una connessione Wi-Fi a un dispositivo, il sistema di accensione deve essere collegato e si devono effettuare i seguenti passaggi:

1. Selezionare il pulsante della privacy e quindi la configurazione Wi-Fi nello schermo centrale.



2. Avviare la ricerca di reti nel dispositivo che si desidera collegare.
3. Selezionare la rete Wi-Fi del veicolo una volta rilevata.
4. Immettere la password nel dispositivo mobile da collegare.

Il servizio di connettività OnStar è soggetto al pagamento di una quota annua, ciononostante il fabbricante offre 2 anni gratis del servizio con l'acquisto del veicolo. Poiché si tratta di un servizio opzionale e non obbligatorio, è possibile decidere di non rinnovare la licenza di utilizzo. In tal caso, il centro assistenza effettuerà una chiamata discreta al veicolo, disattivando il sistema e inviando una notifica previa al cliente. In caso di disattivazione del sistema, si potranno osservare le seguenti situazioni:

- Il sistema "NON" cercherà di collegarsi con il centro emergenze in caso di incidente.
- Selezionando il pulsante SOS, questo indicherà lo stato di disconnessione.
- Selezionando il pulsante OnStar, questo indicherà lo stato di disconnessione.

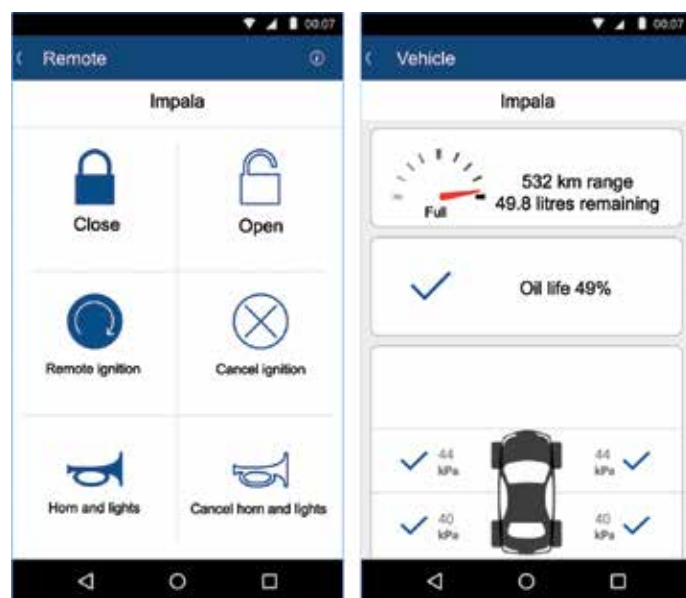
Il sistema Onstar può aggiornare il software in modalità remota e senza preavviso. Tali aggiornamenti servono a migliorare il funzionamento e la sicurezza del veicolo. Gli aggiornamenti possono avere ripercussioni sulla riservatezza dei dati.

Le prestazioni offerte dal sistema di connettività OnStar di Opel sono le seguenti:

- Risposta automatica in caso di collisione.
- Area Wi-Fi 4G.
- Pulsante SOS.
- Assistenza su strada.
- Assistenza in caso di furto.
- Servizio di diagnosi del veicolo.
- Download del percorso.
- Dati sulla privacy.
- Route download.
- Privacy data.

MyLink di OnStar

Si tratta di un'applicazione per telefono cellulare che collega lo smartphone o altri dispositivi al veicolo per svolgere funzioni o eseguire una diagnosi dello stesso. Dopo aver scaricato l'applicazione, sarà possibile effettuare operazioni in tempo reale relative al veicolo. Per l'uso dell'applicazione, il cliente dovrà attivare un account utente con il sistema OnStar. Dopo avere introdotto i dati, dovrà ricevere l'autorizzazione all'utilizzo dell'applicazione.



Connettività Full Link di SEAT

La casa automobilistica SEAT del gruppo VAG, dispone di un sistema di connettività chiamato Full Link. Questo nuovo sistema di infotainment totalmente integrato con il veicolo offre una vasta gamma di possibilità per la connessione tra smartphone e veicolo. La connessione del dispositivo con il veicolo dovrà avvenire tramite bluetooth o cavo di connessione USB.

La compatibilità di Full Link dipenderà dal modello del veicolo, dal paese e dal sistema operativo Android o iOS, secondo le tecnologie MirrorLink, Android Auto e Apple CarPlay.

Sono state sviluppate tre applicazioni per smartphone chiamate SEAT DriveApp, SEAT ConnectApp e My SEAT App.



MirrorLink, Android Auto e Apple CarPlay

Si tratta di applicazioni esclusive per smartphone che possono essere di serie oppure venire scaricate dal negozio online di applicazioni del dispositivo. La compatibilità dipende dal modello e dalla marca dello

smartphone e dal suo sistema operativo, che dovrà essere precedentemente verificato.

MirrorLink

MirrorLink

L'applicazione è compatibile con un numero limitato di smartphone, solitamente di fascia medio-alta. Consente di riprodurre lo schermo del dispositivo personale sul display del cruscotto e di ascoltare l'audio tramite il sistema di altoparlanti del veicolo, eseguendo le app sempre dal telefono cellulare. La gestione avviene nel veicolo.



Grazie alle grandi dimensioni delle icone, le applicazioni sono facili da utilizzare ed è possibile controllare la navigazione, la musica e molto altro in modo semplice. Sono presenti app esclusive progettate per l'utilizzo con MirrorLink nel veicolo.

Android Auto



Si tratta di un'interfaccia sviluppata da Google per i dispositivi dotati di sistema operativo Android. Presenta un'interfaccia semplice e intuitiva, con controlli integrati nel volante e nuove e potenti funzioni vocali che consentono di ridurre le distrazioni durante la guida. Per collegare il dispositivo al veicolo è necessario collegarlo tramite cavo alla porta USB.

Con questa interfaccia verrà visualizzata automaticamente l'informazione utile, organizzata in base a semplici schede che vengono visualizzate quando necessario. Nella parte inferiore della schermata è presente una serie di pulsanti destinati alle seguenti funzioni:

- GPS: utilizza Google Maps per effettuare la navigazione tramite guida vocale e per fornire informazioni sul traffico in tempo reale, con indicazioni di corsia e molto altro.
- Comunicazione: consente di effettuare chiamate o di inviare e ricevere messaggi senza togliere le mani dal volante.



- Musica: tramite l'applicazione Google Play Musica o Spotify è possibile accedere all'offerta di milioni di canzoni e riprodurre musica in streaming senza limiti durante la guida.
- Voce: la raffinata tecnologia di riconoscimento vocale consente di controllare ogni azione in modo semplice, con facili comandi vocali.

Apple CarPlay



Si tratta di un'interfaccia sviluppata da Apple per i dispositivi dotati di sistema operativo iOS. Tale tecnologia offre una modalità di utilizzo sicuro dell'iPhone durante la guida.

È possibile seguire le indicazioni di Apple Maps, inviare e ricevere messaggi, effettuare chiamate telefoniche o con Facetime, ascoltare musica e usare le app compatibili con Apple

CarPlay come Spotify o Podcast.

App per smartphone

SEAT has developed three applications for mobile devices that keep the user connected inside and outside the vehicle. These applications

are designed to be used inside or outside the vehicle with MirrorLink.

SEAT DriveApp

This application is designed to be used inside or outside the vehicle with MirrorLink. It is downloaded from the device application store and has several features.

Features inside the vehicle:

- Personal desktop: drag and drop widgets and the most used features to personalise the vehicle's screen.
- Widgets: there is a very large variety of optional widgets to choose from such as access to the clock, to the local weather forecast, to points of interest, and so on.
- Read to me: keeps the user informed on the news and social networks. Email, Twitter and Facebook accounts can be synchronised.
- Live graphics and route tracker: favourite routes can be recorded and the speed, rpm and fuel consumption can be assessed in real time. This data can even be saved in the application and reviewed later in the form of a graph.
- Challenger: sets up to 18 challenges designed to improve driving. The challenges are grouped together under three difficulty levels. When the driver completes a challenge, points are awarded that unlock new challenges.
- Vehicle state: allows information to be viewed on the oil level, the battery, the wheels, the headlamps, the engine, the window washer liquid and the locking system.

SEAT ConnectApp

This application is designed for using within the vehicle with MirrorLink. This allows all the advantages of SEAT DriveApp to be enjoyed plus a range of even more features, such as answering and sending messages, updating social networks and also reading the updates and messages received in a loud voice. It is even possible to control certain features with simple gestures. It has the following features:

- Voice reply: allows messages to be answered and sent and updates to be published on social networks.
- Drive profile: configure and edit individual driving profiles to create your own driving experience. It can also be configured to read news, updates of traffic conditions and emails.

My SEAT App

This application is designed for using outside the vehicle. As a customer, this is the tool that allows direct communication with SEAT. It combines the maintenance data of an owner's vehicle with simple driving advice and very useful features such as:

- Special offers: special offers and discounts on exclusive services.
- Roadside assistance: it has very useful features such as making a one-click assistance call and a GPS locator for the car.
- Parking function: automatically records the last known GPS location of the vehicle.



Features outside the vehicle:

- Personal area: personalise the desktop, configure the behaviour of the "Read to me" function and consult user data.
- Routes: review all the data recorded by "Routes".
- Where is my car?: automatically records the last known GPS location of the vehicle.
- Image viewer: images stored in the device in gallery mode can be viewed and displayed.
- Smart tips: it can predict the behaviour of the user based on habits and previous actions.
- My gestures: use and create gestures for controlling certain actions on the smartphone. The application can be configured to change the desktop, call a contact, send predefined messages, select a driving profile, choose music and many other options. There are 6 predefined gestures and 4 that the user can define.
- Dashboard symbols guide: useful guide of dashboard warning lights in order to fully understand the meaning of each one.
- Maintenance recommendations: instant access to maintenance recommendations to know when the vehicle requires a service.
- Authorised services locator: locates the nearest authorised garage on the map.
- SEAT social: allows direct contact with the brand through Facebook or Twitter.



EureTechFlash aims to demystify new technologies and make them transparent, to stimulate professional repairers to keep pace with technology.

Complementary to this magazine, EureTechBlog provides weekly technical posts on automotive topics, issues and innovations.

Visit and subscribe to EureTechBlog on www.euretechblog.com



The technical competence level of the mechanic is vital, and in the future may be decisive for the continued

headquarters in Kortenberg, Belgium (www.ad-europe.com). The Eure!Car program contains a comprehensive series of high-profile technical trainings for professional repairers, which are given by the national AD organizations and their parts distributors in 39 countries.

existence of the professional repairer.

Visit www.eurecar.org for more information or to view the training courses.

Eure!Car is an initiative by Autodistribution International, with

industrial partners supporting Eure!Car



PassThru Diagnostics



Disclaimer : the information featured in this guide is not exhaustive and is provided for information purposes only. Information does not incur the liability of the author.