



D12C



Corsi di formazione per autoriparatori

Diagnosi e oscilloscopio. Applicazione pratica sui motori euro 6



www.texaedu.com

TEXA

EDU

1. D12C PARTE 1

Il Manuale è online: Entra in www.elearning.texa.com e seleziona il corso D12C

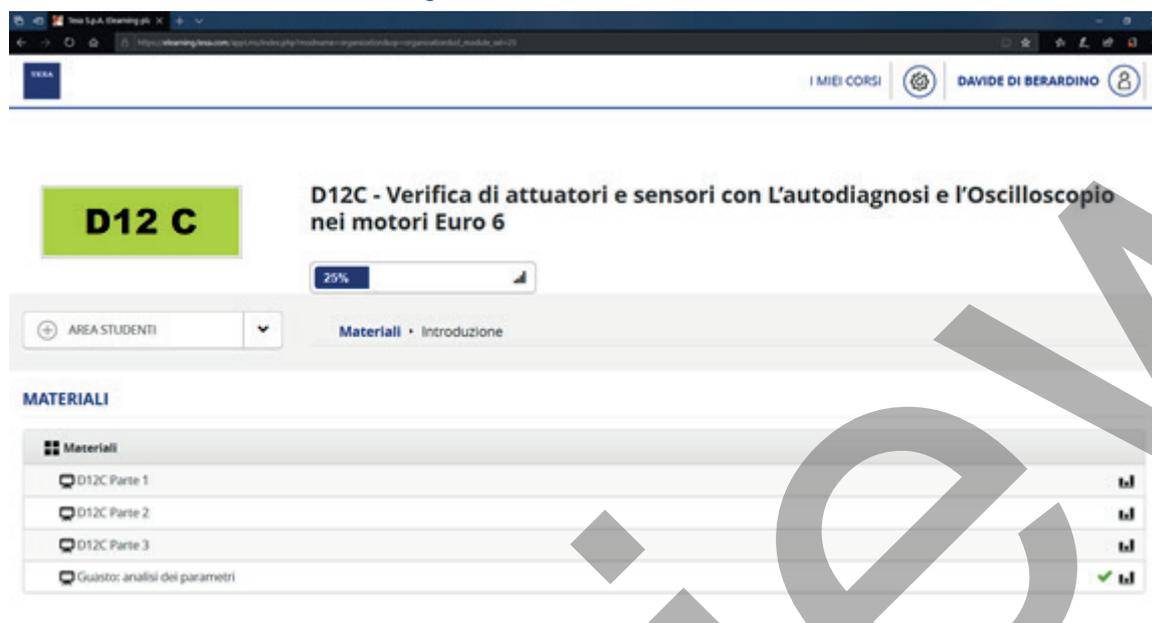


Figura 1: Nella sezione Materiali trovi le tre parti di cui è composto il corso più la prova finale "Individua il difetto"

1.1 Premessa

In questo corso si utilizzeranno l'Oscilloscopio e l'Autodiagnosi TEXA al fine di comprendere come verificare il funzionamento dei principali sensori ed attuatori adottati nei moderni Common Rail Euro 6.

Verifica di attuatori e sensori con
l'autodiagnosi e l'oscilloscopio nei
moderni motori Diesel Euro 6

Con autodiagnosi e strumenti di misura

Texa S.p.A. - Copyright © All rights reserved. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione - anche parziale - e la divulgazione non autorizzata - 02/2020 - Rev.00

Note: _____

1.2 Euro 6

L'Euro 6 è un insieme di standard europei sulle emissioni inquinanti che si applica ai veicoli stradali venduti nell'UE dal 1° settembre 2014 per le omologazioni di nuovi modelli mentre è diventata obbligatoria dal 1° settembre 2015 per tutte le vetture di nuova immatricolazione.

Le vetture vengono sottoposte in fase di omologazione a diversi test che simulano le diverse condizioni di funzionamento. I test che si sono succeduti negli anni prendono il nome di NDEC, WLTC ed RDE. Le prove vengono svolte su di un banco a rulli. Il banco è dotato di strumenti per la misurazione delle emissioni dei diversi gas e del consumo del carburante.

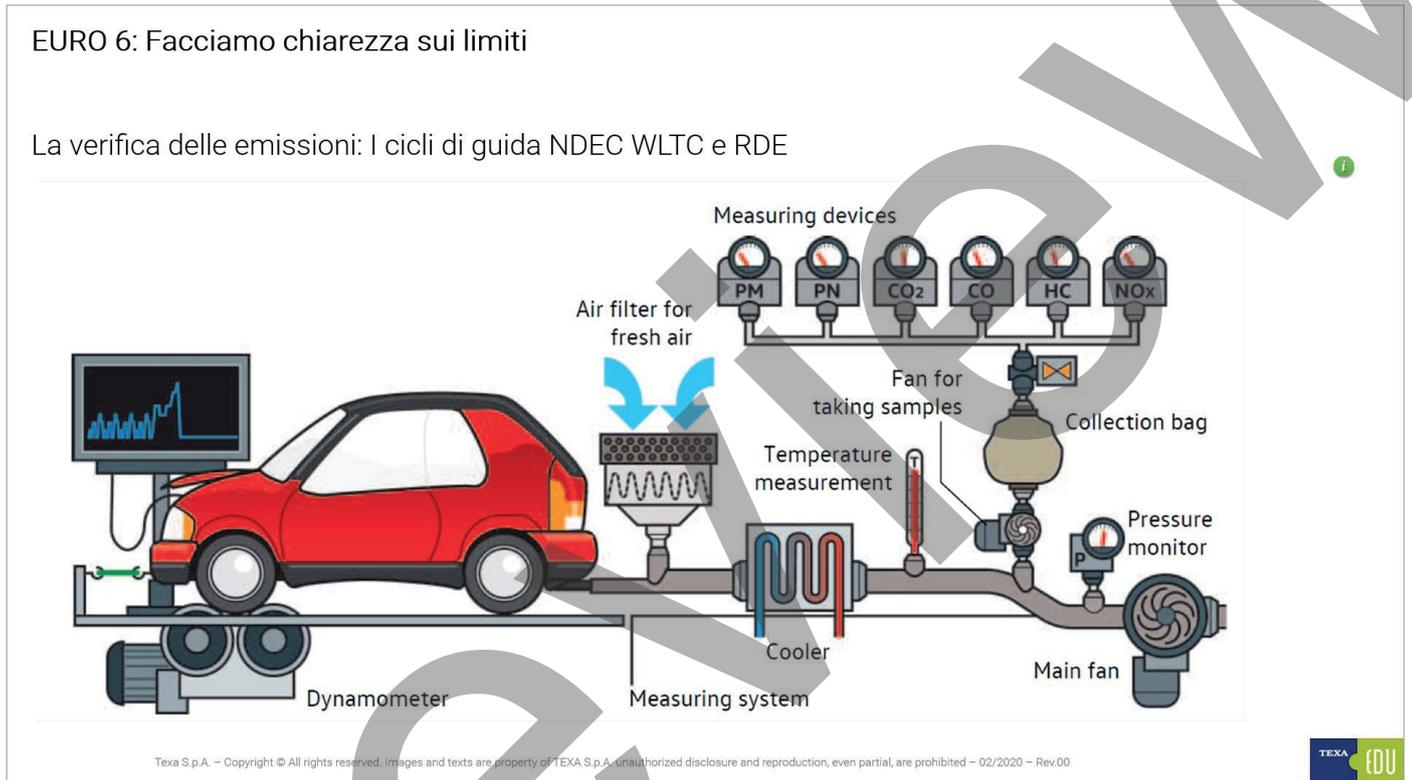


Figura 2: I cicli di guida unificati

1.3 Ciclo NDEC

Questo ciclo (dal 1992 al 2017) definisce per quanto tempo e con quale velocità deve essere guidata la vettura sul banco prova potenza. Attualmente questo ciclo è stato sostituito dal WLTC.

Il test consente la misurazione del consumo di carburante e delle emissioni.

Il seguente grafico mostra il profilo di velocità utilizzato durante i test NEDC. Qui si distinguono due gamme di velocità:

- Urbano
- Extraurbano

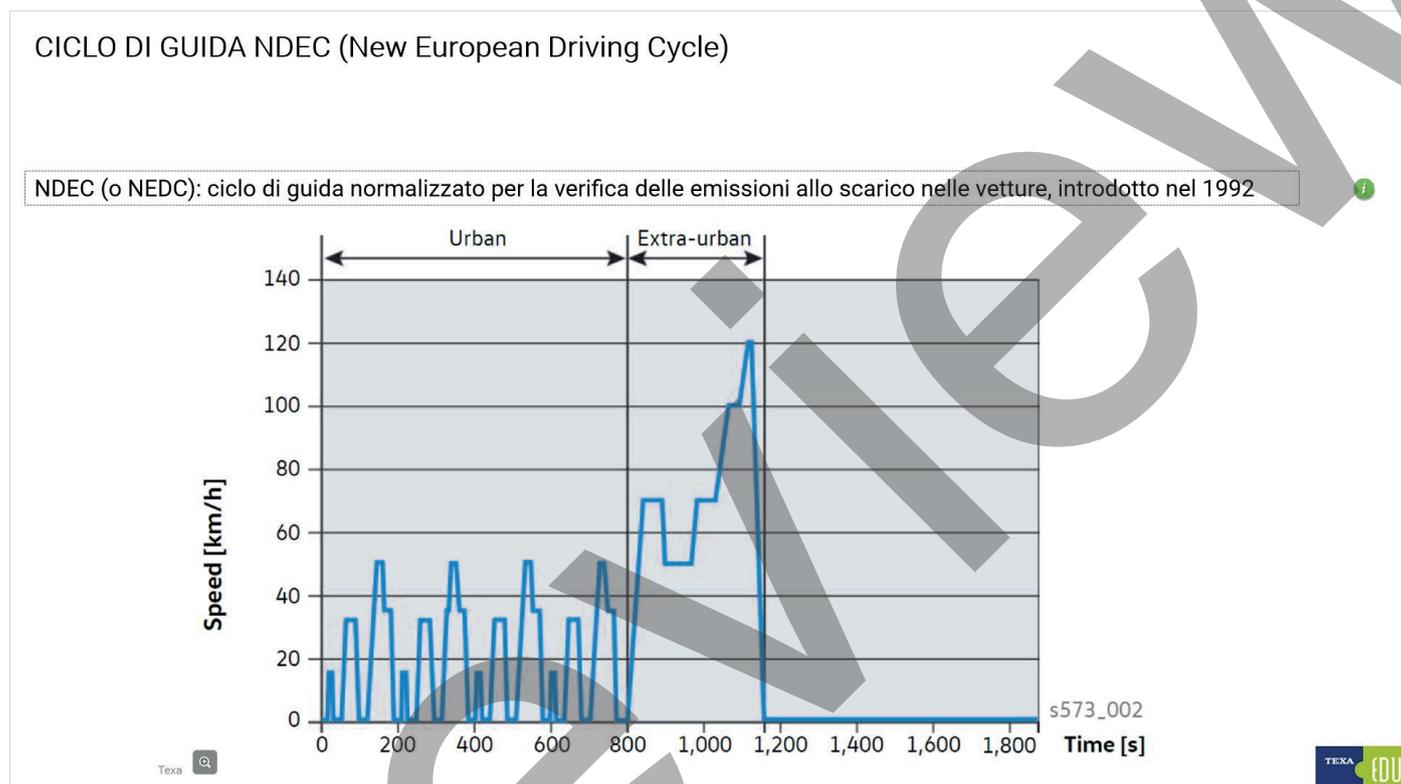


Figura 3: Il ciclo NDEC era molto diverso dal reale comportamento su strada del veicolo e si applicava alla stessa maniera a tutti i veicoli della categoria M1, ecco perché è stato rimpiazzato dal WLTC.

1.4 Ciclo WLTC

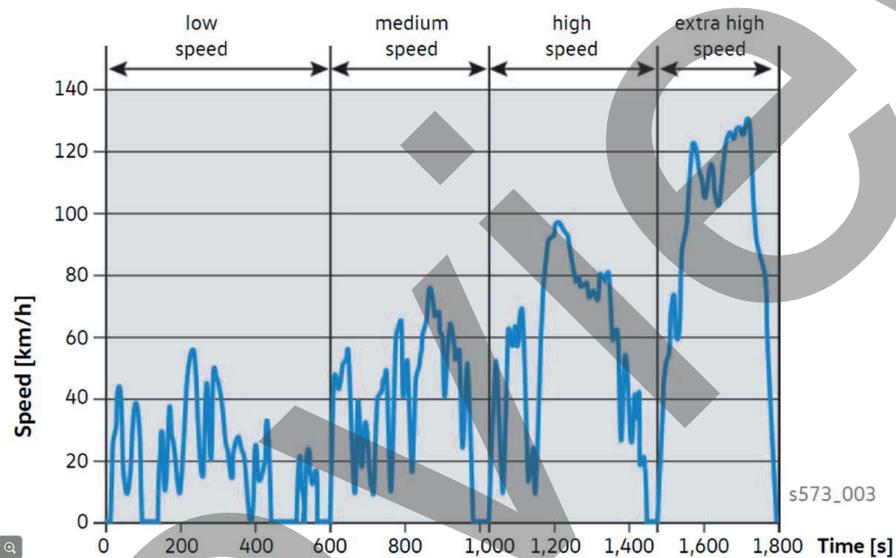
Sostituisce il ciclo NDEC dal 1° Settembre 2017. Il ciclo WLTC è più simile al reale funzionamento del veicolo (ciclo più dinamico).

A differenza del ciclo NDEC, esistono tre diversi cicli WLTC in funzione del rapporto potenza/peso:

1. Rapporto potenza / peso classe 1: fino a 22 kW per tonnellata di peso del veicolo
2. Rapporto potenza / peso 2: fino a 34 kW per tonnellata di peso del veicolo
3. Classe di rapporto potenza / peso 3: da 35 kW per tonnellata di peso del veicolo

CICLO DI GUIDA WLTC (Worldwide harmonized Light-duty vehicles Test Cycle)

Sostituisce il ciclo NDEC dal 1 Settembre 2017. Il ciclo WLTC è più simile al reale funzionamento del veicolo (ciclo più dinamico).



Texa S.p.A. - Copyright © All rights reserved. Images and texts are property of TEXA S.p.A. unauthorized disclosure and reproduction, even partial, are prohibited - 02/2020 - Rev.00



Figura 4

i Il consumo di carburante è calcolato misurando le emissioni di CO₂ durante il ciclo di guida. Esperti indipendenti dicono che per questo i dati sul consumo di carburante definiti in WLTC possono essere superiori fino al 25% rispetto ai valori misurati in conformità con NEDC. Nonostante ciò, dobbiamo essere consapevoli del fatto che anche i risultati della misurazione in WLTC per il consumo di carburante non raffigurano il consumo reale, ma i valori statistici o medi. Il ciclo RDE consente di avere una stima molto più realistica del consumo di carburante. I valori misurati sono infatti di circa il 60% maggiori di quelli rilevati nel ciclo NEDC.

1.6 I Livelli di emissione nei motori Euro 6

In questa tabella vengono riportati i valori di emissione per i motori BENZINA e DIESEL nelle categorie EURO 6. I valori dei DIESEL sono fra parentesi.

Dalla tabella si evidenzia che non ci sono differenze nei limiti concessi a Euro 6D Temporaneo ed Euro 6D nel ciclo WLTC.

EURO 6: I Livelli di emissione nei motori Euro 6

I limiti sembrano uguali dopo l'Euro 6C, ma quello che cambia è la tolleranza applicata a partire da questa normativa. Queste tolleranze sono più stringenti nel ciclo RDE dell'Euro 6 D

Euro 6 standards	Euro 6a	Euro 6b	Euro 6c	Euro 6d-TEMP	Euro 6d
Carbon monoxide (CO)	** [0.5]	1.0 [0.5]	1.0 [0.5]	1.0 [0.5]	1.0 [0.5]
Hydrocarbons (HC) plus nitrogen oxides (NO _x)	** [0.17]	** [0.17]	** [0.17]	** [0.17]	** [0.17]
Hydrocarbons (HC)	** [**]	0.1 [**]	0.1 [**]	0.1 [**]	0.1 [**]
Non-methane hydrocarbons (NMHC)	0.068 [**]	0.068 [**]	0.068 [**]	0.068 [**]	0.068 [**]
Nitrogen oxides (NO _x)	** [0.08]	0.06 [0.08]	0.06 [0.08]	0.06 [0.08]	0.06 [0.08]
Particulate matter (PM)	** [0.045]	0.045*** [0.045]	0.045*** [0.045]	0.045*** [0.045]	0.045*** [0.045]
Particulate number (PN)	** [6x10 ¹¹]	6x10 ¹² *** [6x10 ¹¹]	6x10 ¹¹ *** [6x10 ¹¹]	6x10 ¹¹ *** [6x10 ¹¹]	6x10 ¹¹ *** [6x10 ¹¹]

** Nessun requisito.
*** Solo per motori ad iniezione diretta

Texa S.p.A. - Copyright © All rights reserved. Images and texts are property of TEXA S.p.A. unauthorized disclosure and reproduction, even partial, are prohibited - 02/2020 - Rev.00

Figura 6: I valori sono espressi in grammi per chilometro (g/Km), fatta eccezione per le particelle, pulviscolo, emesso (Particulate number PN)

Guardando i valori indicati in "verde" nella tabella si nota che i limiti per la misurazione con WLTC non sono cambiati dopo Euro 6c.

Quindi sorge la domanda: «A cosa servono i due standard Euro 6d-TEMP ed Euro 6d?»

La differenza sta nei limiti nel ciclo RDE. Questo ciclo è più "permissivo" del test WLTC, date le condizioni di test più severe. Nel ciclo RDE per i motori Euro 6D-Temp il limite per gli ossidi di azoto (NO_x) è di 2 volte superiore rispetto al WLTC. Si parla di un fattore di conformità (CF), o di severità, pari a 2.

L'abbreviazione "TEMP" sta per "temporaneo" e significa che questo fattore di conformità di 2 si applica solo temporaneamente. Con l'Euro 6d il fattore di conformità è stato ridotto a 1,5. Ciò significa quindi che, a partire da Euro 6d, il limite per NO_x nel test delle emissioni sulla strada è 1,5 volte superiore rispetto al WLTC.

1.7 I limiti

In questa tabella vengono sintetizzati i limiti dall'Euro 1 all'Euro 7 per i soli motori Diesel. Le differenze sostanziali fra l'Euro 6 e l'Euro 6D stanno nei limiti rilevati tramite il ciclo RDE.

Stage	Date	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM	PN	MODALITA' DI TEST		NOx RDE	CO2
		g/km			g/km	g/km	g/km	#/km			g/km
Compression Ignition (Diesel)											
Euro 1†	1992.07	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	0.14 (0.18)	-	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 2, IDI	1996.01	1.0	-	0.7	-	0.08	-	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 2, DI	1996.01 ^a	1.0	-	0.9	-	0.10	-	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 3	2000.01	0.64	-	0.56	0.50	0.05	-	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 4	2005.01	0.50	-	0.30	0.25	0.025	-	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 5a	2009.09 ^b	0.50	-	0.23	0.18	0.005 ^f	-	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 5b	2011.09 ^c	0.50	-	0.23	0.18	0.005 ^f	6.0×10 ¹¹	NEDC - t. amb. 23°			
Euro 6	2014.09	0.50	-	0.17	0.08	0.005 ^f	6.0×10 ¹¹	NEDC - t. amb. 23°	RDE SURVEY	0,300 - 0,600	130
Euro 6 D-temp	2019. 01	0.50	-	0.17	0.08	0.005 ^f	6.0×10 ¹¹	WLTP - t. amb. 23°	RDE CF = 2	0,168	130
Euro 6 D	2020.01	0.50	-	0.17	0,08	0.005 ^f	6.0×10 ¹¹	WLTP - t. amb. 23°	RDE CF = 1,5	0,12	95
Euro 6 ++	2025 ?	0.50	-	0.17	0,06	0.005 ^f	6.0×10 ¹¹	WLTP - t. amb. 23°	RDE CF = 1,2	0,096	80
Euro 7	2030	?	-	?	0,05	0.005 ^f	6.0×10 ¹¹	WLTP - t. amb.: -20 +35	RDE - t. amb.: -20 + 35	0,05	59

Figura 7: Source Quattroruote

In questa tabella si evidenzia quanto detto in precedenza: rispetto ai valori di emissione del WLTC, il ciclo RDE utilizza dei valori limite superiori. Questi valori sono ricavati moltiplicando quelli del WLTC per un coefficiente di severità. Il coefficiente valeva 2 per i motori Euro 6D Temp e 1,5 per gli attuali motori Euro 6D.

Esempio:

Un veicolo Euro 6D deve dimostrare durante il ciclo WLTP di stare a 0,08g/Km di NOx, mentre nel ciclo RDE sono tollerati 0,096 g/Km di NOx. Con il D-Temp la tolleranza era a 0.12 g/Km e la differenza è sostanziale!

1.8 Novità software IDC5



Figura 8: Il software di diagnosi TEHA è sempre più ricco di nuove funzionalità

Nei prossimi paragrafi presentiamo le soluzioni che la diagnosi TEHA propone per rispondere all'evoluzione del mercato automotive.

1.9 Novità TEHA

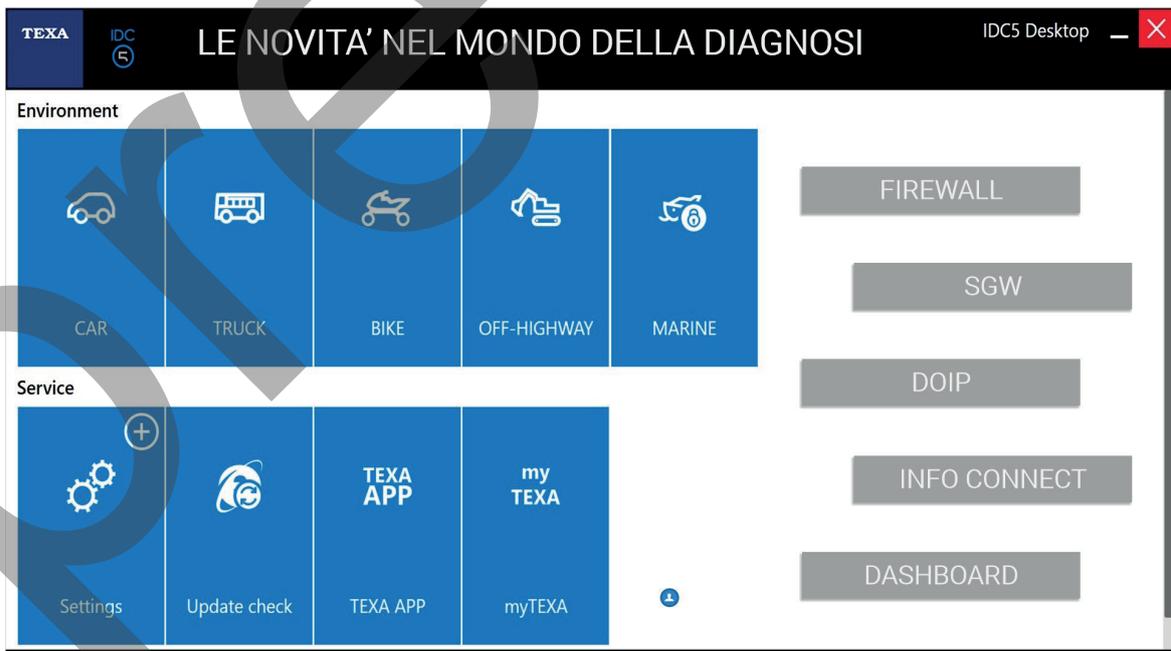


Figura 9

Il mondo della diagnosi è in continua evoluzione. Riepiloghiamo in questa slide le principali novità che coinvolgono i prodotti TEHA:

DOIP: Utilizzo della rete LAN per la comunicazione ad alta velocità

SGW: Secure Gateway adottato da molte vetture del gruppo FCA per limitare la diagnosi a strumenti non autenticati

FIREWALL: Sistema di sicurezza per limitare l'accesso alla rete del veicolo da parte di software indesiderati (acheraggio)

DASHBOARD: Funzione del software IDC5 che consente di visualizzare i parametri sotto forma di disegno

INFO CONNECT: Funzione di diagnosi remota offerta da TEXA ai propri clienti

Note: _____

1.10 FIREWALL

FIREWALL: la protezione dei dati da attacchi informatici

Sempre più vetture adottano una SIM dati che consente la connessione continua fra veicolo e casa madre.

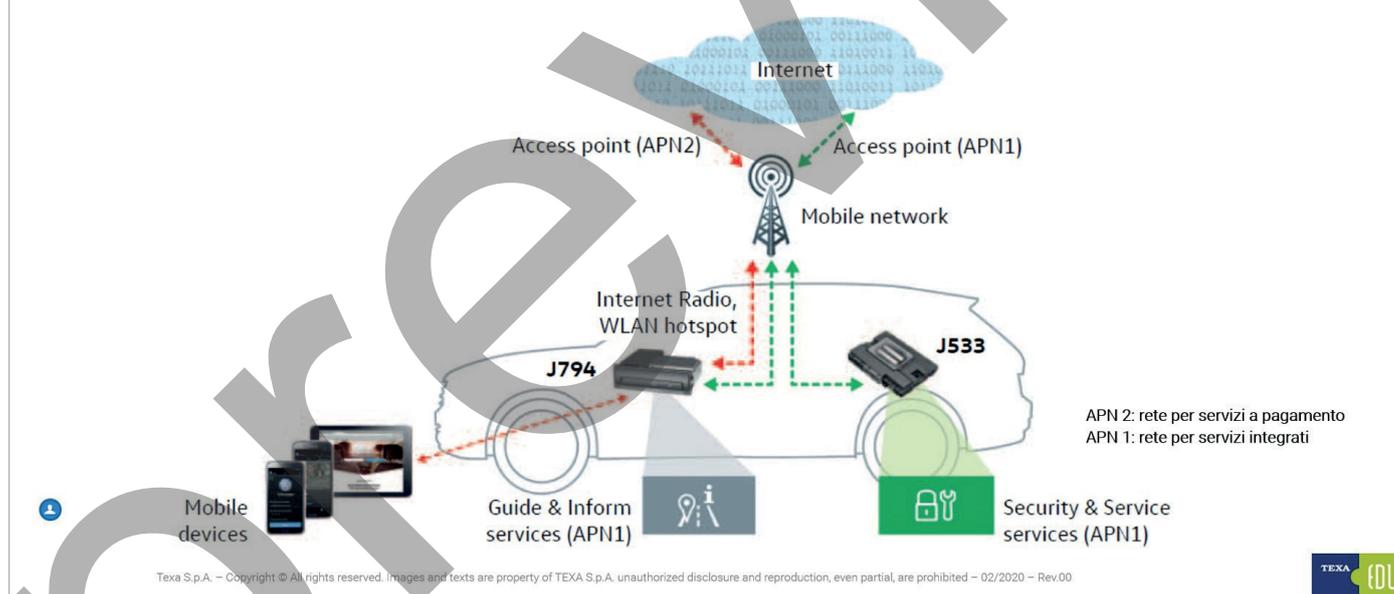


Figura 10: Le vetture di oggi sono sempre più connesse

Molte vetture oggi consentono la connessione internet. Questo è consentito dall'utilizzo di una scheda E-SIM. Questa è una SIM (scheda telefonica) virtuale, integrata in una centralina. Consente di effettuare chiamate dati senza una SIM fisica. La presenza di una connessione fra l'elettronica della vettura ed il web crea per la prima volta un problema legato alla sicurezza dei dati e alla protezione dei sistemi di sicurezza del veicolo, che diventano "aggredibili" dall'esterno.

1.11 Firewall VAG

IL FIREWALL DEL GRUPPO VAG

Le nuove vetture del gruppo VAG connesse tramite e-SIM sono dotate di un Firewall di protezione dati proprio come i PC.

Questo Firewall non consente alcune funzionalità Diagnostiche:

- **Consente la lettura dei dati**
- **Blocca la scrittura dei dati**

Il firewall si attiva non appena il veicolo supera i 200Km di percorrenza e non può più essere spento



Touareg 2019 con Firewall

TEXA S.p.A. - Copyright © All rights reserved. Immagini e testi sono proprietà di TEXA S.p.A. unauthorized disclosure and reproduction, even partial, are prohibited - 03/2020 - Rev.00



Figura 11: Il Firewall del gruppo VAG è stato introdotto per la prima volta nel 2019 con il nuovo Touareg. Progressivamente è stato esteso a tutti i nuovi veicoli connessi alla rete

i Nel gruppo VAG la centralina J533 Gateway della rete, adotta il modulo e-SIM introdotto nella centralina Internet-Radio J794 per comunicare con il veicolo e:

- Aprire e chiudere il veicolo a distanza
- Localizzazione del veicolo
- Chiamate di emergenza
- Etc.