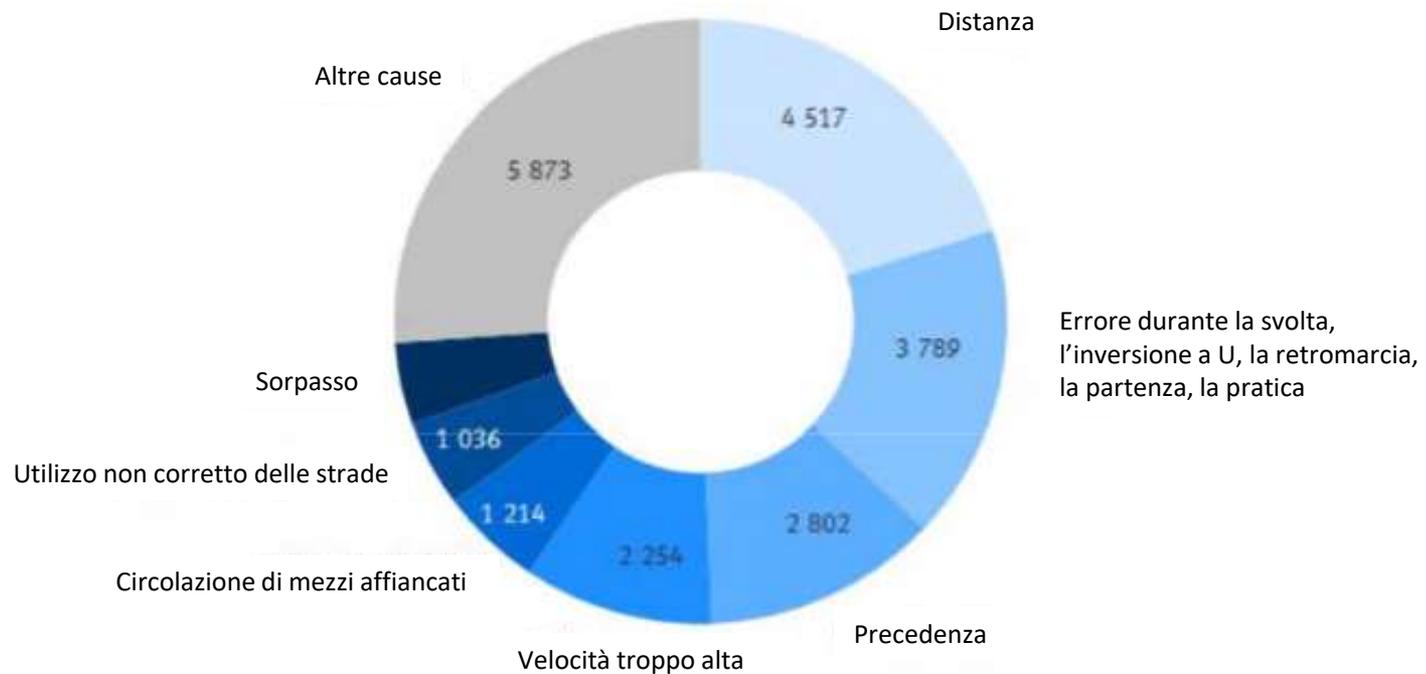


**Lavori pratici d'officina:
sistemi di assistenza alla guida
basati su radar e telecamere**

Introduzione

- Per quali veicoli?
- Da quando?
- Come avvengono le operazioni di configurazione, regolazione o calibrazione?

Motivi che giustificano i sistemi di assistenza



Fonte: Ufficio federale di statistica. “Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr 2014” P.12.

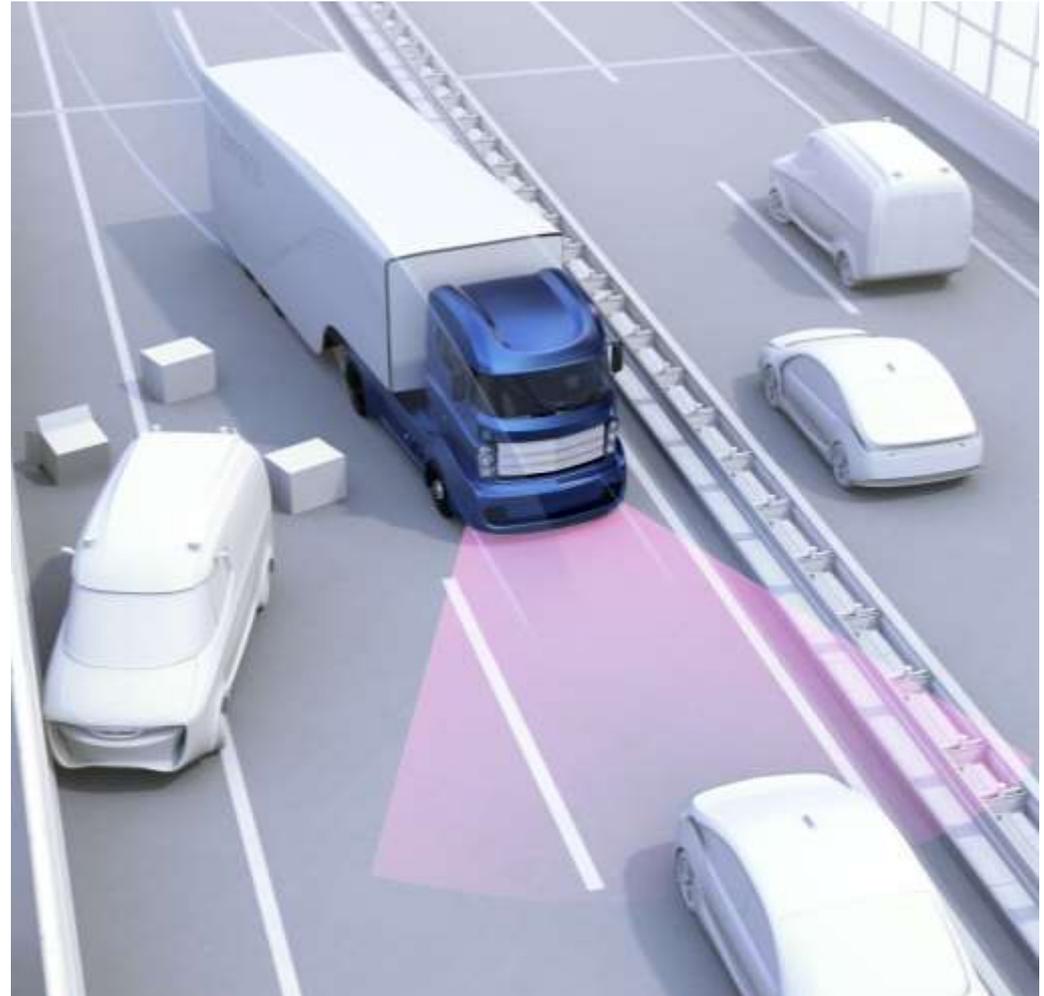
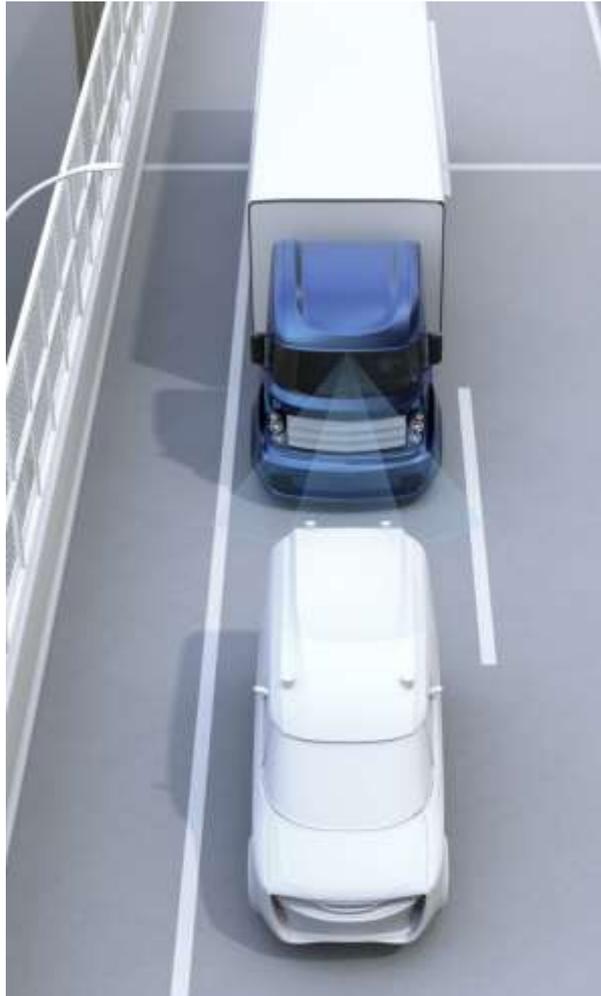


La direttiva [CE 661/2009](#) del 13 luglio 2009 ha incentivato l'uso dei seguenti sistemi di sicurezza per i veicoli a motore:

- Controllo elettronico della stabilità ESP per tutti i veicoli (dal 1° novembre 2011 per l'omologazione e dal 1° novembre 2014 per tutte le nuove immatricolazioni)
- Sistema di avviso superamento corsia (LDWS = Lane Departure Warning System) e sistema avanzato di frenata di emergenza (AEBS = Advanced Emergency Braking Systems) per veicoli utilitari pesanti da 8 t di peso massimo autorizzato (dal 1° novembre 2013 per tutte le omologazioni e dal 1° novembre 2015 per tutte le nuove immatricolazioni)
- Dall'1.11.2018 (nuove immatricolazioni) per tutti gli autocarri oltre 3,5t

Queste misure sono volte a ridurre di circa 5.000/anno il numero di incidenti gravi. Anche se i requisiti sono stati ulteriormente inaspriti l'1.11.2016 e l'1.11.2018, rimangono comunque molto al di sotto delle possibilità tecniche.

Sistemi ADAS e descrizione



Adaptive Cruise Control (ACC)



Il compito del sistema di controllo adattivo della velocità di crociera ACC è quello di mantenere la velocità di crociera impostata per il veicolo. Il sistema mantiene inoltre una determinata distanza rispetto al veicolo che viaggia davanti. Il sistema, che non scende mai al di sotto di questa distanza,

funziona principalmente con l'aiuto di sensori radar.

Quando viene rilevata la presenza di un veicolo davanti che viaggia più lentamente, il sistema ACC frena automaticamente per adeguare la velocità all'altro veicolo.

Adaptive Cruise Control (ACC)

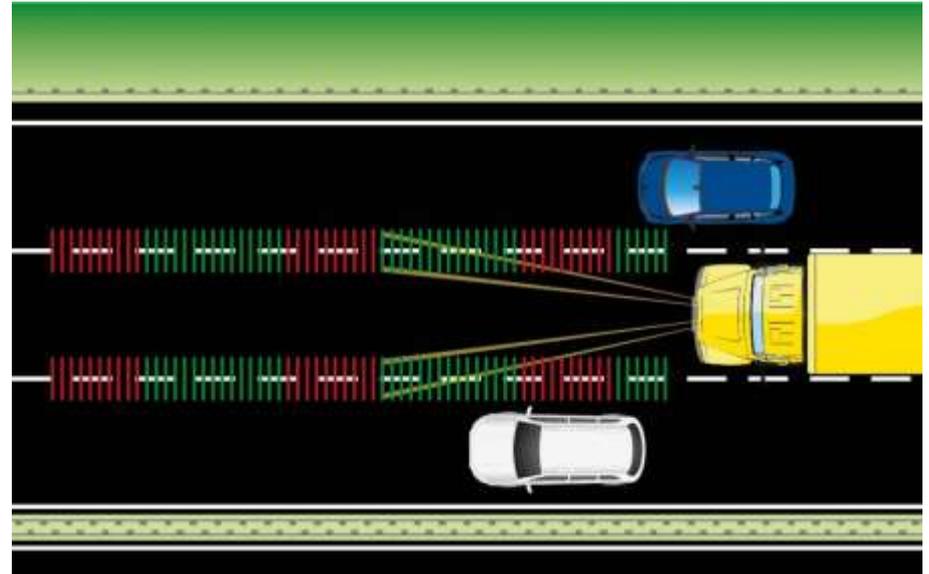
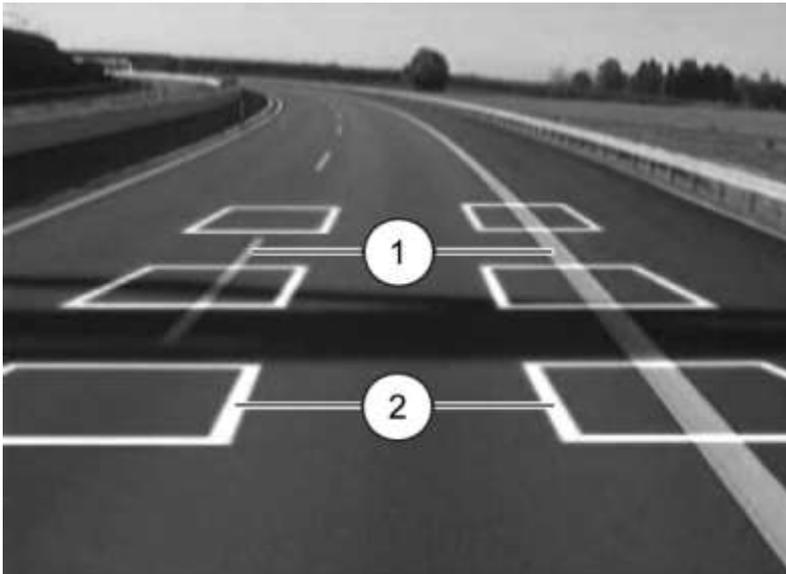


Quando la strada è nuovamente libera, il sistema ACC riporta automaticamente il veicolo alla velocità di crociera impostata.

Quando il sistema ACC è disattivato e la distanza dal veicolo che viaggia davanti scende al di sotto del limite, il conducente riceve un messaggio di avviso. In questo caso però il veicolo non viene rallentato automaticamente.

Il sistema ACC può effettuare una frenata senza l'intervento del conducente.

Lane Departure Warning System (LDWS)



Il sistema di avvertimento abbandono corsia si orienta in base alla segnaletica orizzontale. Quando il veicolo si avvicina troppo alle strisce che delimitano la corsia sul lato destro o sinistro viene prodotto un segnale acustico o una vibrazione. A volte anche entrambi.

Le statistiche dimostrano che un incidente su cinque è causato da una collisione laterale.

Il sistema LDWS è in grado di riconoscere la segnaletica orizzontale a una distanza fino a 40 metri.

Il sistema LDWS viene disattivato automaticamente nei seguenti casi:

- Radiazione solare diretta sulla telecamera
- Le strisce che delimitano la corsia non sono ben riconoscibili
- Scarsa visibilità (nebbia, neve)



Quando il sistema LDWS è disattivato, nel quadro strumenti si accende la relativa spia

Sistema di avviso anticollisione anteriore (FCW)

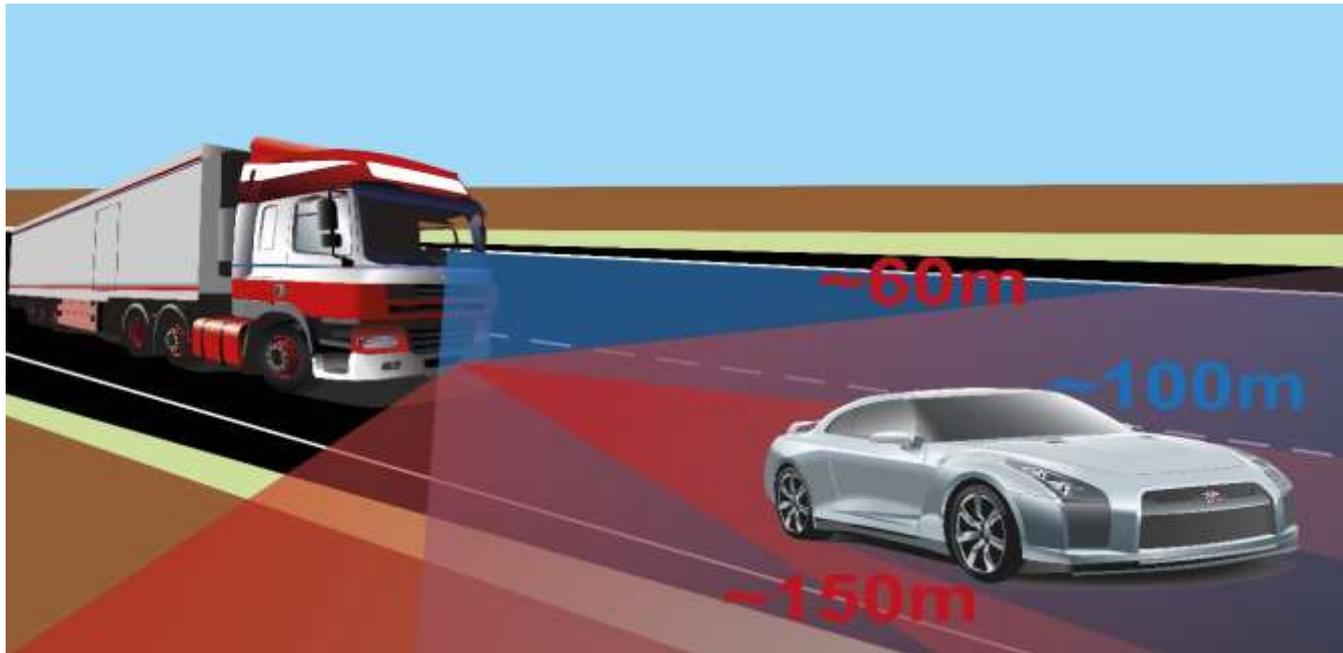
Il sistema di avviso anticollisione anteriore controlla l'area antistante il veicolo per individuare eventuali oggetti che potrebbero entrare in collisione. In caso di pericolo il sistema produce un segnale acustico.

Se il conducente non reagisce a questo segnale, il sistema effettua una frenata parziale fino all'arresto del veicolo.

Sul modello XF 106 la massima potenza frenante è di 3 m/s²



Advanced Emergency Braking System (AEBS)



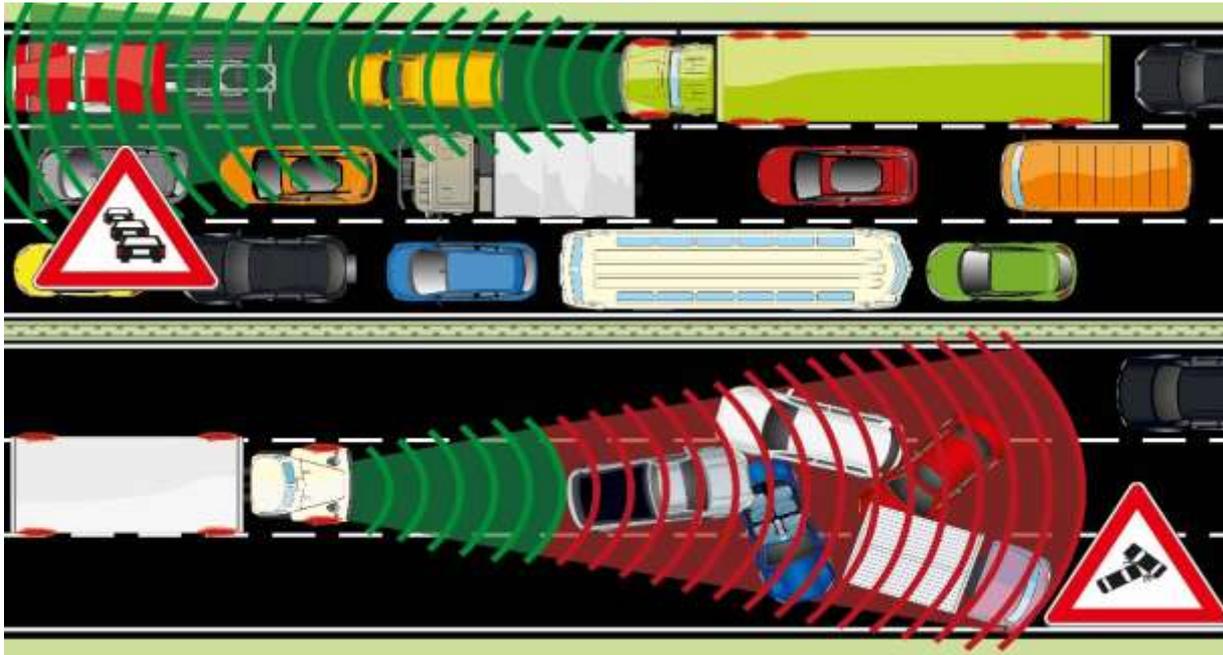
L'impianto frenante d'emergenza avanzato AEBS è un'evoluzione del sistema di avviso anticollisione anteriore FCW (DAF). In questo caso viene raggiunta una potenza frenante di 6 m/s^2 .

FCW = Forward Collision Warning

AEBS = Advanced Emergency Braking System

Dopo 3 frenate di emergenza, il sistema AEBS viene disattivato automaticamente o compare un messaggio di errore.

Advanced Emergency Braking System (AEBS)

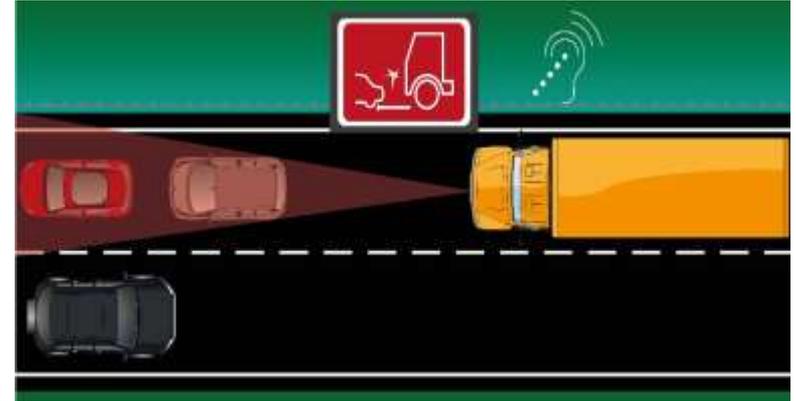
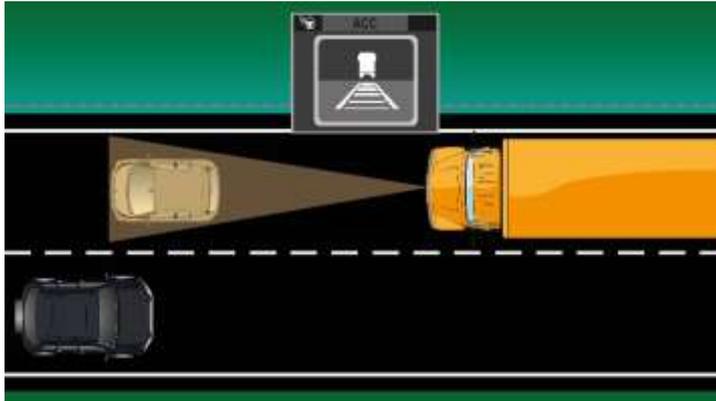


Per evitare una frenata automatica, il conducente ha la possibilità di disattivare il sistema o di bypassarlo premendo il pedale dell'acceleratore.

Nei sistemi AEBS odierni sono di norma incluse le funzioni FCW e ACC. Una sua evoluzione è rappresentata dal sistema adaptive cruise control Stop&Go con assistente al traffico.

Quando il sistema AEBS rivela la presenza di un ostacolo, l'avviso e la frenata automatica avvengono in tre stadi.

Advanced Emergency Braking System (AEBS)



Radar

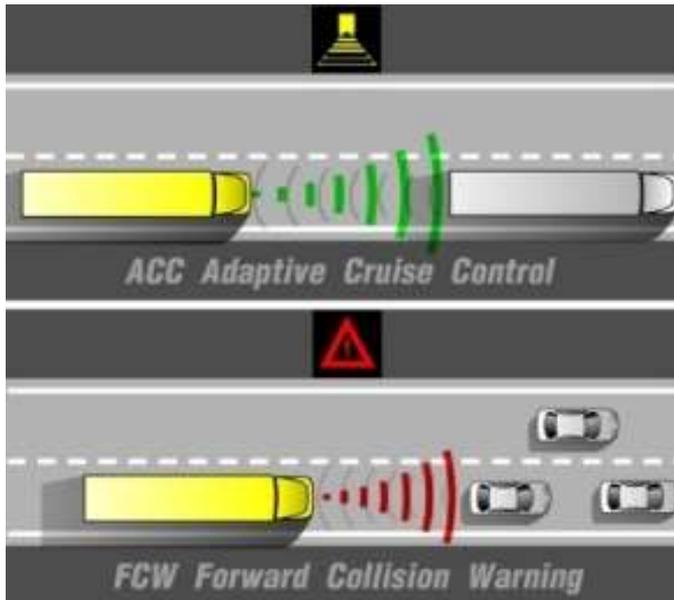
Il sensore RADAR (Radio Detection And Ranging) usa le microonde per misurare la distanza da un oggetto.

Il sensore radar è formato dai seguenti componenti:

- 1) Sensore di microonde
- 2) Ricevitore
- 3) Antenna
- 4) Centralina



Radar



Il radar funziona con l'aiuto dell'effetto Doppler. Quando si conosce la velocità di propagazione dell'onda elettromagnetica nell'aria è possibile, sulla base delle differenze tra onde trasmesse e onde ricevute, calcolare la distanza da un oggetto.

Telecamera multifunzione

Nei veicoli vengono utilizzate telecamere comuni che vengono tuttavia adattate all'impiego specifico. La telecamera possiede un chip con una lente posta davanti. Inoltre al suo interno è anche integrata una centralina.

È possibile distinguere tra due tipi di telecamere:

(CCD) Charge Coupled Device

(CMOS) Complementary Metal Oxide Semiconductor

Entrambi i tipi si basano sulla tecnologia dei fotodiodi (pixel). Quando viene investito dalla luce, un elemento fotosensibile genera una tensione elettrica che viene convertita dalla centralina in un'immagine.

La differenza tra un tipo e l'altro sta nel modo in cui vengono lette le cariche dei singoli pixel.

1. (CCD) I pixel vengono riuniti in una matrice e quindi letti a gruppi.
2. (CMOS) I pixel sono disponibili singolarmente e forniscono un segnale video direttamente di tipo digitale.



Calibrazione dei sistemi ADAS

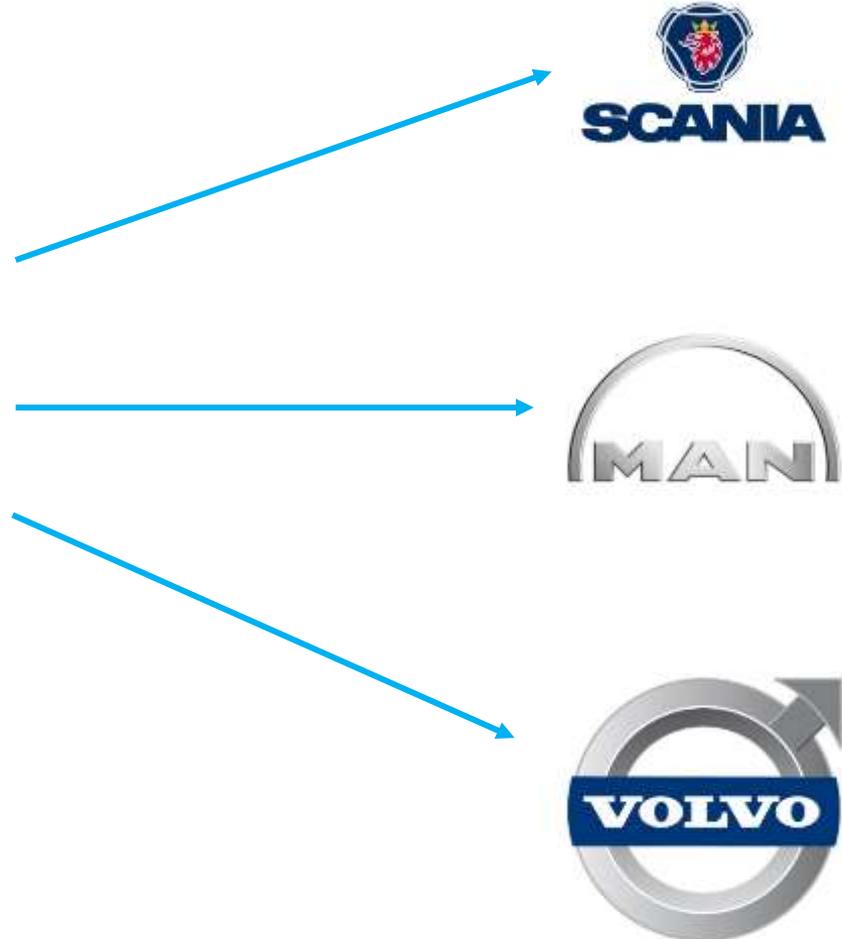


Per calibrare un sistema di assistenza è necessario usare un'immagine di riferimento. Durante la calibrazione, l'immagine interna del sistema viene corretta sulla base di questo modello di riferimento.

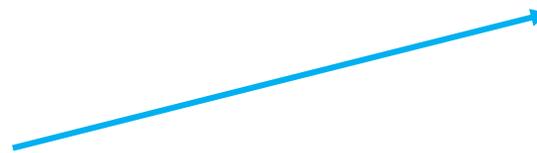
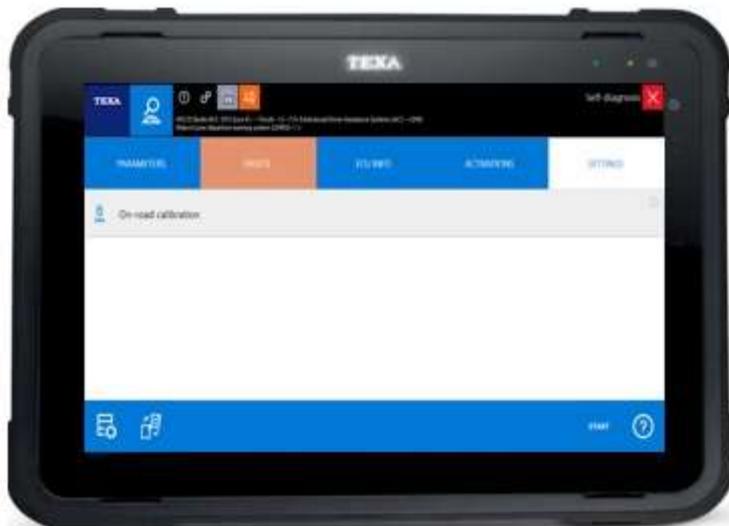
La calibrazione, che deve essere svolta con l'aiuto di un software di diagnosi, può essere di due diversi tipi:

- Calibrazione **STATICA** (in officina + IDC5 + pannello)
- Calibrazione **DINAMICA** (su strada + IDC5)

IDC5 + sistema di regolazione e pannello riflettente



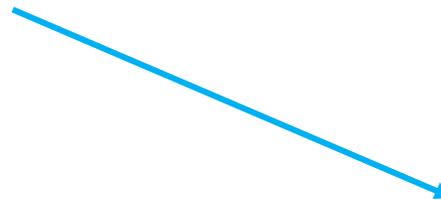
IDC5 + sistema di regolazione e pannello riflettente



Mercedes-Benz



IVECO



WABCO

* Veicoli EURO6

Calibrazione dei sistemi ADAS

Il sistema ADAS deve essere calibrato nei seguenti casi:

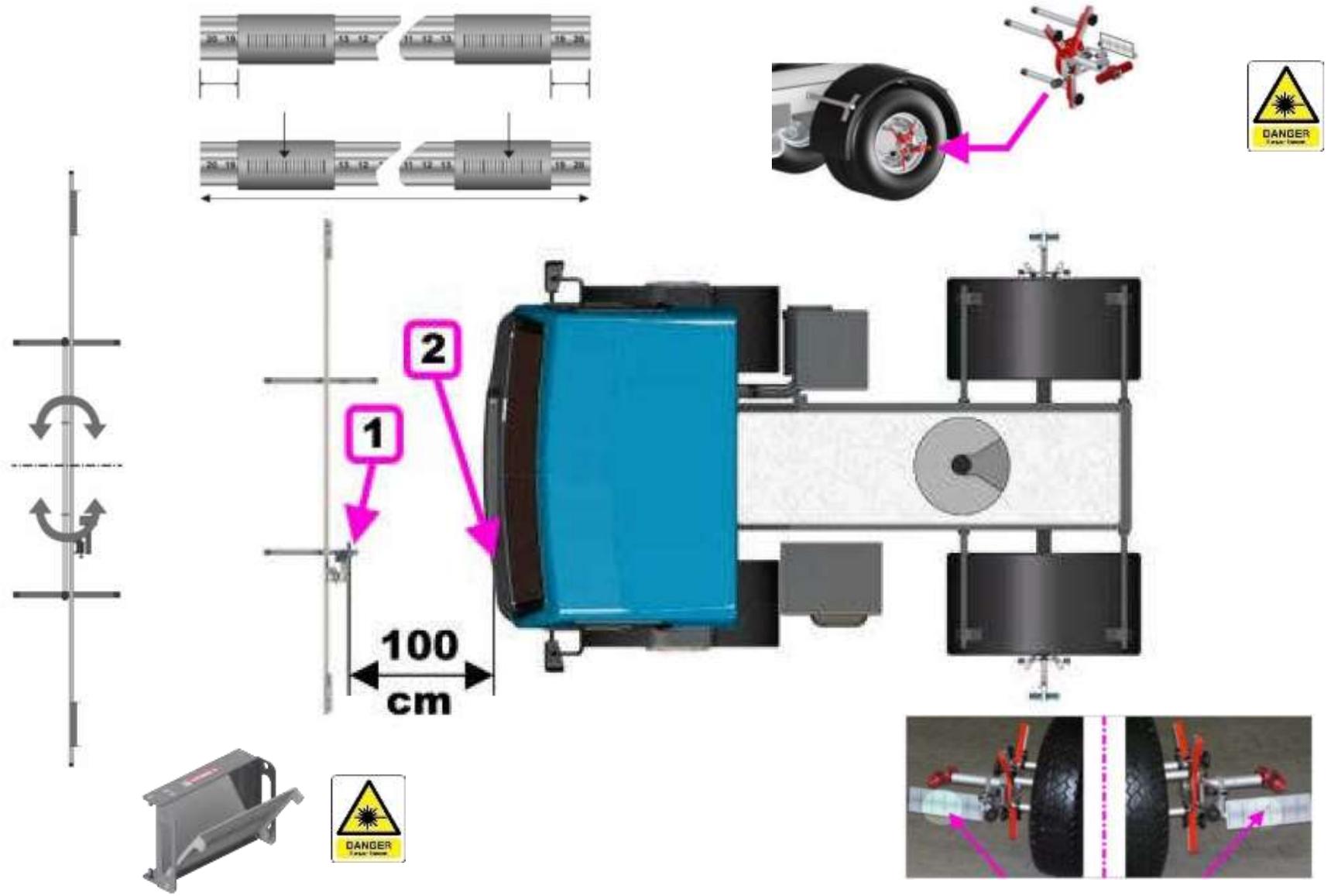
- Errore del sistema LDWS o AEBS
- Sostituzione dell'unità radar
- Sostituzione dell'unità telecamera
- Sostituzione del parabrezza
- Cambio dell'assetto
- Cambio dell'altezza del telaio. Nuovi sensori di livello.
- Riparazione in seguito a incidente (ad es. sostituzione del paraurti)
- Disattivazione temporanea del sistema (vedere AEBS)



Calibrazione dei sistemi ADAS



Per la calibrazione statica in officina sono necessari un sistema di regolazione e un software di diagnosi.

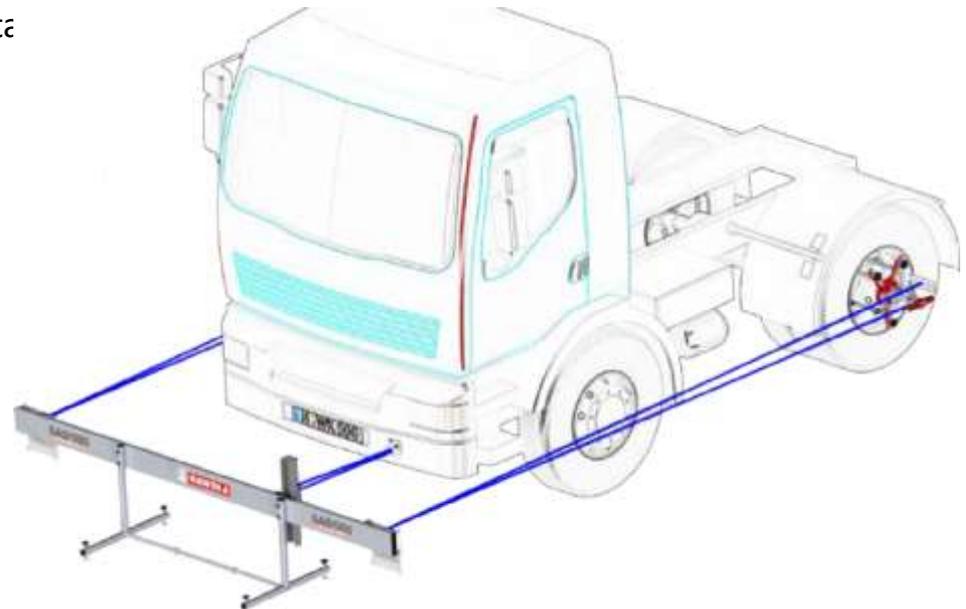


Montaggio di un'unità di misura

Il montaggio della traversa è concluso

quando:

- ✓ la traversa è allineata **centralmente** rispetto alla linea mediana del veicolo.
- ✓ la traversa è allineata **parallelamente** rispetto all'asse del veicolo.
(i raggi laser riflessi sulle scale dell'assale posteriore sinistro e destro indicano gli stessi valori)
- ✓ la traversa è allineata in posizione orizzontale
(**livella a bolla d'aria I**).
- ✓ la testina laser è allineata
(**livella a bolla d'aria II**) e il raggio laser colpisce lo specchio del sensore ACC sul veicolo
- ✓ la distanza tra il sensore ACC montato sul veicolo e la scala della testina laser misura esattamente **100 cm**.



**Radar WABCO:**

Veicoli Mercedes, DAF e IVECO, impiego fino a > versione EU6 con sfalsamento dello specchio

**Radar TRW:**

Veicoli Volvo, Scania e Renault, impiego fino a > EU6

**Radar TRW-Knorr:**

Veicoli MAN, impiego da versioni > EU6



Radar WABCO:

Veicoli Mercedes, DAF e IVECO, impiego fino a > versione EU6 con sfalsamento dello specchio



Radar TRW:

Veicoli MAN, Volvo, Scania e Renault, impiego fino a > EU6



Radar TRW-Knorr:

Veicoli MAN, impiego da versioni > EU6

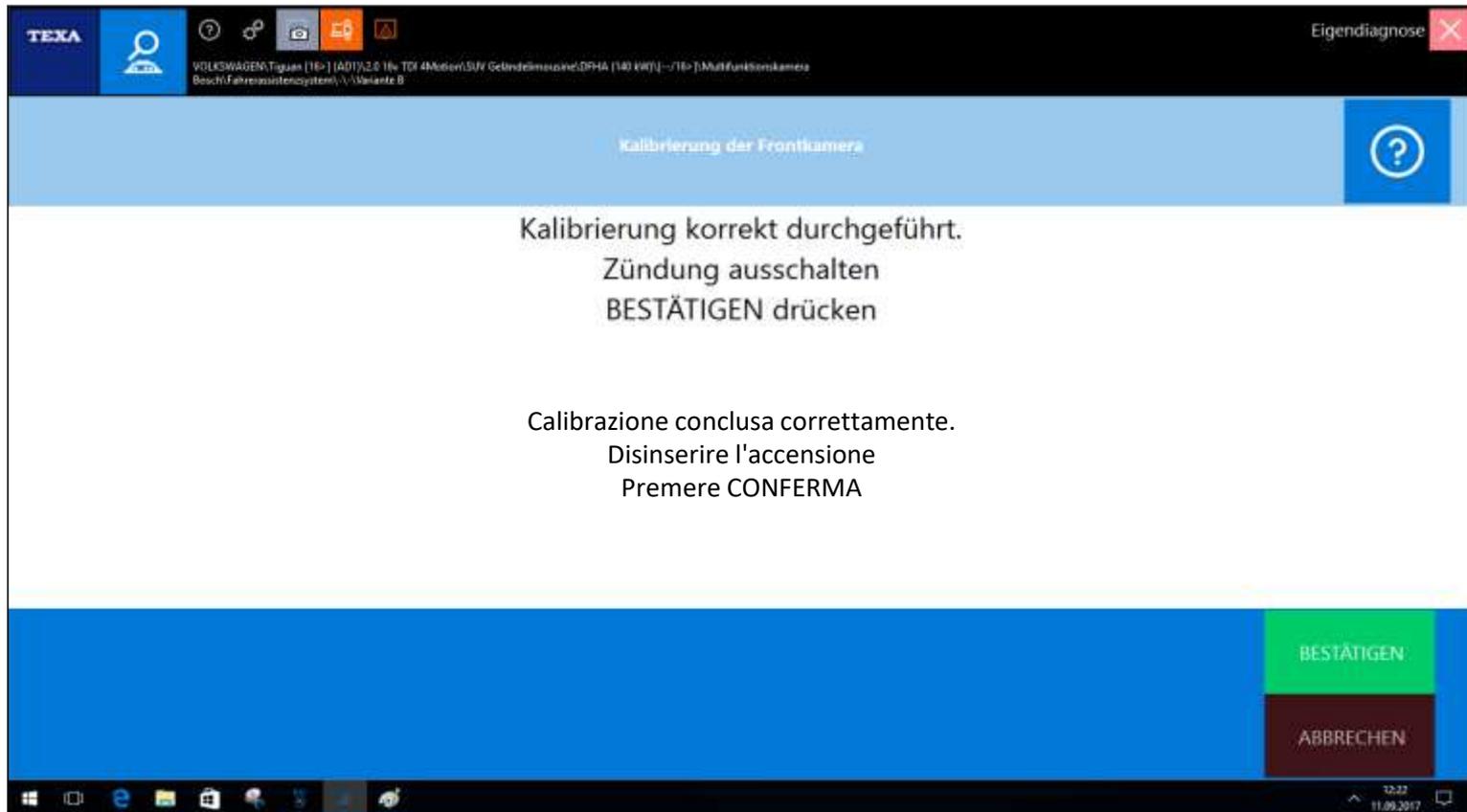


Radar:

Volvo Fahrzeuge ab EURO 6

Calibrazione dei sistemi ADAS

Nell'autodiagnosi compare il seguente messaggio:

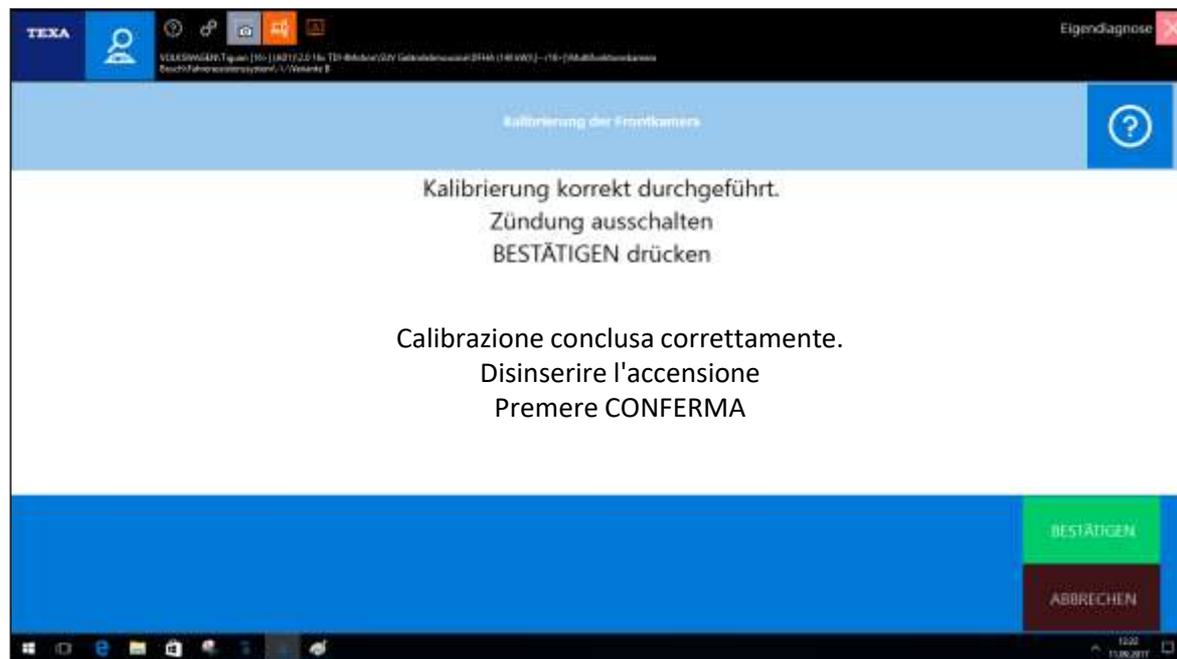


Il sistema è quindi stato calibrato correttamente e funziona senza riserve?

Calibrazione dei sistemi ADAS

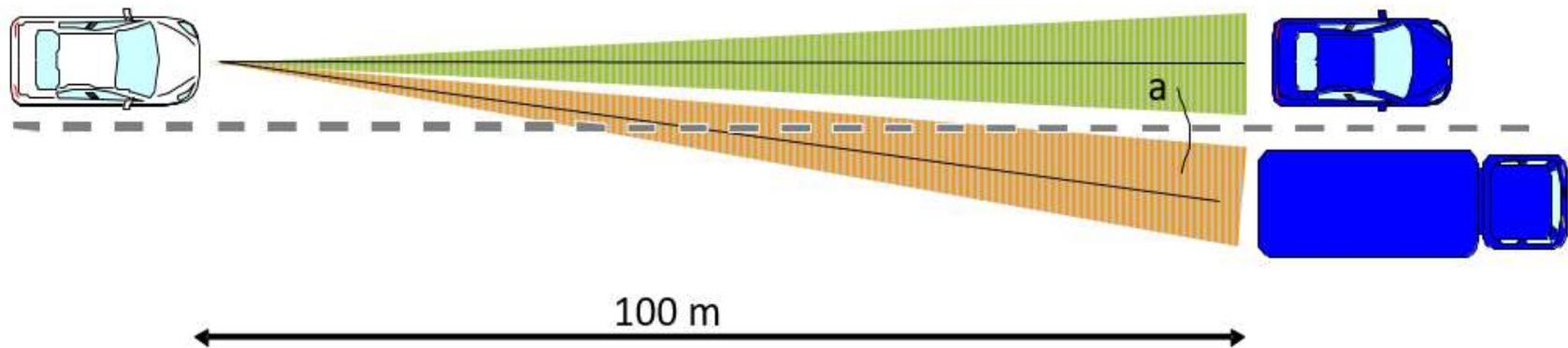
Quindi ripetiamo ancora la precedente domanda:

Il sistema è quindi stato calibrato correttamente e funziona senza riserve?



L'apparenza inganna. Quando compare questo messaggio, significa solo che la centralina ha riconosciuto l'immagine corretta. Qui non si vede se la telecamera è allineata correttamente, né se l'asse motore del veicolo è in ordine.

Calibrazione dei sistemi ADAS



-  Raggio laser allineato esattamente all'asse longitudinale del veicolo
-  Raggio laser deviato dell'angolo "a" rispetto all'asse longitudinale

Deviazione in °	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Deviazione laterale su 100 metri (in cm)	0,0	17,5	34,9	52,4	69,8	87,3	104,7	122,2	139,6	157,1	174,6

Telecamera multifunzione

Copertura diagnosi TEXA

Costruttore	Tipo telecamera	TEXA IDC5
MAN > 2016	LGS	✓
MAN 2016 >	MFC	✓
MERCEDES MPII/MPIII	SPA	✓
MERCEDES MP IV	VRDU	✓
DAF	LDWS	✓
IVECO EU6	ASC WABCO	✓
VOLVO EU6	LPOS	✓
RENAULT EU6	LPOS	✓
SCANIA EU6	FLC1	✓
WABCO	BUS APPLICATION	✓

IDC5 - Autodiagnosi memoria degli errori

Rimedio: effettuare la calibrazione

Aiuto ✕

Regolazione del sensore radar

Procedura:

- Per calibrare il sensore radar è necessario effettuare un giro di prova. Una regolazione manuale non è possibile
- Prima di iniziare il giro di prova avviare la procedura di calibrazione: il sensore viene regolato durante la marcia

Lo strumento di diagnosi deve rimanere collegato durante l'intera procedura, perché visualizza lo stato di avanzamento

- La procedura dura tra i 5 e i 15 minuti
- Se si verifica un errore, la centralina interrompe automaticamente la procedura dopo 30 minuti
- Al termine della calibrazione compare un messaggio nel quadro strumenti

Condizioni:

- Il veicolo è fermo
- Il freno a mano è tirato
- Il veicolo è regolato a un'altezza normale
- Correggere la pressione di tutti gli pneumatici
- L'unico codice di guasto consentito è FCFAED; tutti gli altri codici di guasto devono essere cancellati

Requisiti di una calibrazione corretta:

- Durante la calibrazione, la velocità del veicolo deve essere uguale o superiore a 30 km/h
- Lungo il tragitto deve trovarsi un determinato numero di ostacoli che devono essere riconosciuti.

Note:

- Durante la calibrazione non disinserire l'accensione, altrimenti la procedura può interrompersi
- Curve strette e gallerie prolungano la durata necessaria per il giro di prova

Misura e regolazione del sensore ACC SAD500

5.1 Misura del sensore ACC con specchio di riferimento

- La traversa è allineata e si trova al centro davanti al veicolo e in posizione parallela con l'asse posteriore del veicolo.

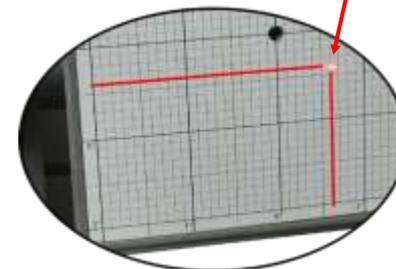
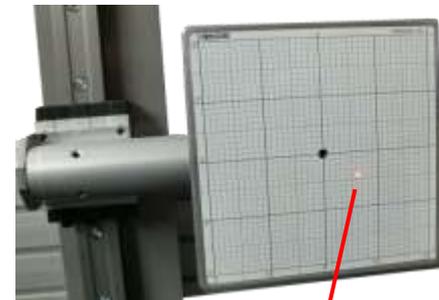


Accendere il laser sulla traversa: ora il raggio colpisce direttamente lo specchio di riferimento del sensore ACC. (Fig. 18)



(Fig.18)

- Il raggio laser riflesso viene proiettato, attraverso lo specchio di riferimento, sulla scala della trasversa.
- Leggere sulla scala il valore del sensore ACC attualmente impostato. (Fig. 19)



(Fig.19)



Nota

Divisione della scala:
1 tacca = 0,1 gradi

- Confrontare i valori letti con quelli nominali prescritti dalla casa costruttrice ed eventualmente impostare il sensore ACC ai valori nominali con l'aiuto delle viti di regolazione.

5.2 Misura del sensore ACC senza specchio di riferimento

Per poter controllare un sensore ACC senza specchio di riferimento (Fig. 21), è prima necessario montare sul veicolo lo specchio adattatore opzionale 922 001 011 (Fig. 20) davanti al sensore ACC sul veicolo.

- Agganciare correttamente lo specchio adattatore davanti al sensore ACC del veicolo e fissarlo con le viti zigrinate. (Figg. 22 + 23)

 Una volta che lo specchio adattatore è stato montato correttamente, deve trovarsi in posizione parallela rispetto alla superficie di uscita radar del sensore ACC. (Fig. 24)



Accendere il laser sulla traversa: ora il raggio colpisce direttamente lo specchio adattatore del sensore ACC.

Il raggio laser riflesso viene proiettato, attraverso lo specchio adattatore, sulla scala della trasversa.

- Leggere sulla scala il valore del sensore ACC attualmente impostato. (Fig. 25)

 • Divisione della scala:
• **1 tacca = 0,1 gradi**

- Confrontare i valori letti con quelli nominali prescritti dalla casa costruttrice ed eventualmente impostare il sensore ACC ai valori nominali con l'aiuto delle viti di regolazione.



(Fig.20)



(Fig.21)



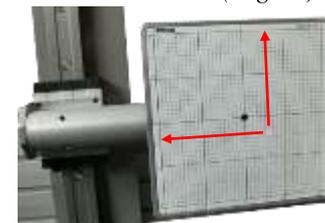
(Fig.22)



(Fig.23)



(Fig.24)



(Fig.25)

Rapporto dopo la calibrazione

Dopo una calibrazione conclusa con successo è possibile stampare il risultato.

SELF-DIAGNOSIS REPORT

Workshop data

Company name	ooo	Province	ooo
Address	ooo, ooo	Postcode	ooo
City	ooo	E-mail	
Telephone number	ooo		
Operator	Default user		

Vehicle data

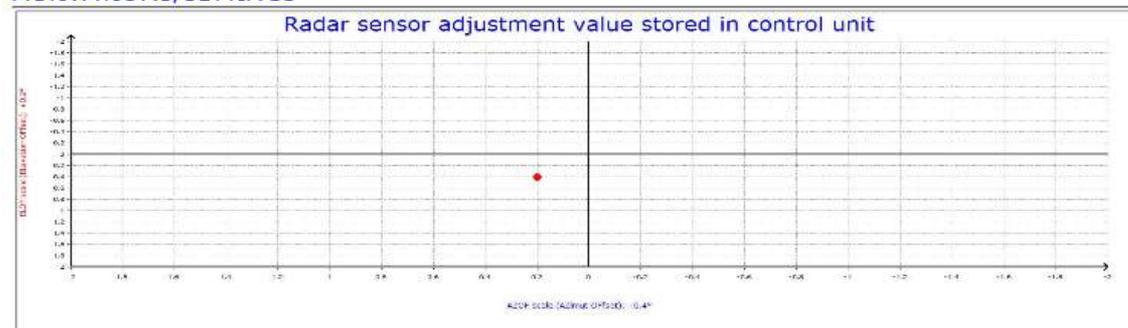
License plate number		VIN	
Make	MAN	Model	TG-X M.Y. 2013 Euro 6
Engine type	---	Vehicle ID*	--
Outline	Truck	Period	[--/13>]
System	Advanced Driver Assistance Systems (ACC – LDW)		

* identification code referred to the VIN or to the engine code

General test data

Date	12-06-2017
Time	09:46

ACTIVATIONS/SETTINGS



HAWEKA AG
www.haweke.com

In collaborazione con:

HBZ 
HANDWERKSKAMMER
MÜNSTER