

# OnGuardACTIVE™

## DESCRIZIONE DEL SISTEMA



**WABCO**



## Sommario

<b>1</b>	<b>Note generali</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Indicazioni di sicurezza</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Funzionamento</b> .....	<b>10</b>
3.1	Introduzione . . . . .	10
3.2	Controllo velocità di crociera adattativo (ACC) . . . . .	10
3.2.1	<i>Descrizione generale</i> .....	10
3.2.2	<i>Funzionamento HMI (interfaccia uomo-macchina)</i> .....	11
3.2.2.1	<i>Indicazioni del conducente</i> .....	11
3.2.2.2	<i>Uscite di segnale dall'ACC</i> .....	12
3.2.3	<i>Comportamento di regolazione ACC</i> .....	13
3.2.3.1	<i>Proseguimento della marcia</i> .....	13
3.2.3.2	<i>Avvicinamento</i> .....	14
3.2.3.3	<i>Allontanamento</i> .....	15
3.2.3.4	<i>Perdita dell'oggetto monitorato</i> .....	15
3.2.3.5	<i>Richiesta di frenata delle ruote</i> .....	16
3.3	Funzioni speciali ACC . . . . .	16
3.3.3.1	<i>Marcia in salita</i> .....	16
3.3.3.2	<i>Limitazione dell'accelerazione trasversale</i> .....	16
3.3.3.3	<i>Funzione "Congelamento"</i> .....	17
3.3.3.4	<i>Modalità di frenata (BOM)</i> .....	17
3.4	Avviso di distanza (DW) . . . . .	18
3.5	Avviso di collisione (FCW) . . . . .	18
3.6	Sistema di minimizzazione collisioni (CMS) con avviso di collisione (FCW) . . . . .	19
3.7	Sistema di frenata d'emergenza assistita (AEBS) . . . . .	19
3.7.1	<i>Funzione "FCW"</i> .....	20
3.7.1.1	<i>Livelli di avvertimento</i> .....	20
3.7.1.2	<i>Avviso di collisione tattile (HCW)</i> .....	20
3.7.1.3	<i>Applicazione dei freni</i> .....	20
3.7.1.4	<i>Sistema di frenata d'emergenza assistita limitato (AEBS)</i> .....	20
3.7.2	<i>Valutazione della situazione da parte dell'AEBS</i> .....	20
3.7.3	<i>Sequenza di avvertimento e di frenata</i> .....	21
3.7.3.1	<i>Reazione normale con oggetti in movimento o in arresto</i> .....	21
3.7.3.2	<i>Reazione normale con oggetti fermi</i> .....	22
3.7.3.3	<i>Reazione a oggetti che entrano nella corsia del proprio veicolo</i> .....	23
3.7.4	<i>Limitazioni dell'AEBS</i> .....	24
3.7.4.1	<i>Falsi avvisi e avvisi indesiderati</i> .....	24
3.7.4.2	<i>Limitazione generale dell'algoritmo</i> .....	25
3.7.4.3	<i>Limitazioni a seconda delle condizioni circostanti</i> .....	25
3.7.4.4	<i>Limitazione a causa delle prestazioni di rilevamento del sensore</i> .....	25
3.7.4.5	<i>Altre limitazioni di sicurezza del sistema</i> .....	26
3.7.4.6	<i>Limitazione per garantire un tempo di preavviso</i> .....	26

3.7.4.7	Limitazione per accelerazione trasversale elevata.....	26
3.7.4.8	Limitazione per marcia in galleria.....	26
3.7.4.9	Limitazione a causa di eventi attivi nel sistema di stabilità del veicolo.....	26
3.7.4.10	AEBS – modalità di sensibilità limitata .....	26
3.7.4.11	Campo di velocità dell'AEBS.....	27
3.7.5	Contatore eventi dell'AEBS .....	27
3.7.6	Condizioni di disattivazione e intervento .....	27
3.7.6.1	Condizioni per l'intervento da parte del conducente .....	27
3.7.7	Segnale d'uscita del sistema di frenata d'emergenza assistita (AEBS) .....	28
3.7.7.1	Messaggio AEBS1.....	28
3.7.7.2	Comunicazione dello stato di avvertimento o di frenata.....	28
3.7.7.3	Richiesta di frenata esterna.....	28
3.8	Frenata d'emergenza assistita esteso (EBA) .....	28
3.8.1	Limitazione di sicurezza dell'EBA.....	28
3.9	Funzioni per il controllo di plausibilità .....	29
3.9.1	Funzione di calibrazione della velocità del proprio veicolo.....	29
3.9.2	Funzione di calibrazione del sensore interno.....	29
3.9.3	Plausibilità del segnale del sensore interno dell'angolo d'imbardata .....	29
<b>4</b>	<b>Architettura del sistema .....</b>	<b>30</b>
4.1	Alimentazione di tensione .....	31
<b>5</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>33</b>
5.1	Indicazioni di sicurezza .....	33
5.2	Installazione nel veicolo.....	33
5.2.1	Posizione di installazione .....	33
5.2.2	Orientamento automatico.....	35
5.2.2.1	Orientamento nelle stazioni di assistenza (officine) .....	36
<b>6</b>	<b>Componenti del modulo sensore radar .....</b>	<b>37</b>
6.1	Panoramica del sensore .....	37
6.1.1	Caratteristiche del sensore in dettaglio.....	37
6.1.2	Inibizione del monitoraggio.....	38
6.1.3	Connettore elettrico.....	39
<b>7</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>40</b>
7.1	Presupposti .....	40
7.1.1	Posizione di installazione del sensore.....	40
7.2	Installazione del sensore .....	40
7.2.1	Copertura del sensore.....	40
7.3	Manutenzione .....	41
<b>8</b>	<b>Diagnosi.....</b>	<b>42</b>
8.1	Formazione .....	42
8.2	Hardware .....	42
8.3	Software.....	43
8.4	Visualizzare indice della memoria di diagnosi .....	44

8.5	Indicazione dei valori misurati attuali . . . . .	45
8.6	Parametrizzare la ECU . . . . .	46
8.7	Calibrazione del sistema . . . . .	47
8.8	Contatore Event Frame . . . . .	49
8.9	Codice identificativo strumento di test . . . . .	50
8.10	Opzioni e aiuto . . . . .	51

**Edizione 1**  
Versione 1 (08.2017)  
815 050 218 3 (it)

La presente pubblicazione non è soggetta ad alcun servizio di modifica.  
La versione attuale si trova al sito:  
<http://www.wabco.info/i/825>




## 1 Note generali


ABBREVIAZIONE	SIGNIFICATO
<b>ABS</b>	(ingl. Anti-Lock Braking System); sistema antibloccaggio
<b>ACC</b>	(ingl. Adaptive Cruise Control); controllo velocità di crociera adattativo
<b>AEBS</b>	(ingl. Advanced Emergency Braking System); sistema di frenata d'emergenza assistita
<b>AEB</b>	(ingl. Advanced Emergency Braking); frenata d'emergenza assistita
<b>BOM</b>	(ingl. Break Only Mode); modalità di frenata
<b>CC</b>	(ingl. Cruise Control); Cruise Control
<b>CMS</b>	(ingl. Collision Mitigation System); sistema di minimizzazione collisioni
<b>DW</b>	(ingl. Distance Warning); avviso di distanza
<b>DR</b>	(ingl. Driveline Retarder); retarder trasmissione
<b>DSC</b>	(ingl. Downhill Speed Control); controllo di velocità in discesa
<b>EBA</b>	(ingl. Extended Brake Assist); assistente di frenata esteso
<b>ER</b>	(ingl. Engine Retarder); rallentatore motore
<b>ESC</b>	(ingl. Electronic Stability Control); controllo elettronico di stabilità
<b>EXR</b>	(ingl. Exhaust Retarder); rallentatore attraverso gas di scarico
<b>FCW</b>	(ingl. Forward Collision Warning); avvertimento di collisione
<b>HCW</b>	(ingl. Haptic Collision Warning); avvertimento tattile di collisione
<b>RSC</b>	(ingl. Roll Stability Control); controllo anti-ribaltamento
<b>TSC1</b>	(ingl. Torque/Speed Control 1); regolazione coppia/velocità
<b>XBR</b>	(ingl. External Brake Request); richiesta di frenata esterna

### Scopo del documento

Questo documento è rivolto a dipendenti di costruttori di veicoli e officine specializzate per la riparazione e il montaggio aftermarket di veicoli commerciali con conoscenze nel campo dell'elettronica automobilistica. Descrive il montaggio e la messa in funzione dell'assistente di frenata WABCO OnGuardACTIVE nei veicoli commerciali.

### Simboli utilizzati

 <b>AVVERTENZA</b>	<p><b>Descrive una possibile situazione di pericolo</b>                      Il mancato rispetto di queste indicazioni di sicurezza può provocare gravi lesioni personali o la morte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Seguire le istruzioni di questa avvertenza per evitare lesioni a persone o addirittura morte.</i></li> </ul>
<b>PRUDENZA</b>	<p><b>Descrive un potenziale danno materiale</b>                      Il mancato rispetto di queste indicazioni di sicurezza può provocare danni materiali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Seguire le istruzioni di questa avvertenza per evitare danni materiali.</i></li> </ul>

 Note, informazioni e/o suggerimenti importanti da osservare assolutamente.



Rimando ad informazioni su Internet

- Azione
  - ⇒ Risultato di un'azione
- Enumerazione/elenco
  - Enumerazione/elenco

### Documentazione tecnica



- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO INFORM:  
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare i documenti digitando il codice del documento nel campo di ricerca *Codice identificativo*.

Il catalogo prodotti online WABCO INFORM consente un accesso confortevole ad una documentazione tecnica completa.

Tutti i documenti sono disponibili in formato PDF. Per ricevere esemplari stampati, rivolgersi al partner WABCO.

Attenzione, non tutti i documenti sono disponibili in tutte le lingue.

TITOLO DEL DOCUMENTO	NUMERO DEL DOCUMENTO
Descrizione del sistema OnGuardACTIVE	815 XX0 218 3

\*Codice linguistico XX: 01 = inglese, 02 = tedesco, 03 = francese, 04 = spagnolo, 05 = italiano, 06 = olandese, 07 = svedese, 08 = russo, 09 = polacco, 10 = croato, 11 = rumeno, 12 = ungherese, 13 = portoghese (Portogallo), 14 = turco, 15 = ceco, 16 = cinese, 17 = coreano, 18 = giapponese, 19 = ebraico, 20 = greco, 21 = arabo, 24 = danese, 25 = lituano, 26 = norvegese, 27 = sloveno, 28 = finlandese, 29 = estone, 30 = lettone, 31 = bulgaro, 32 = slovacco, 34 = portoghese (Brasile), 98 = multilingue, 99 = non verbale

### Scegliete dei prodotti originali WABCO

I prodotti originali WABCO sono realizzati in materiali di elevata qualità e sono sottoposti a esaustivi test di affidabilità nelle nostre officine. La qualità di tutti i prodotti WABCO è inoltre supportata da una straordinaria rete di servizio clienti WABCO.

WABCO è uno dei principali leader nella fornitura e lavora con i migliori costruttori di primi equipaggiamenti a livello mondiale, potendo contare sull'esperienza e le capacità necessarie per garantire il rispetto dei più stringenti standard di produzione. La qualità di ciascun prodotto WABCO è garantita:

- Per gli attrezzi realizzati per produzione di serie
- Controlli regolari (audit) dei fornitori
- Completi controlli "End-of-Line" (fine linea)
- Standard di qualità di < 50 PPM

**Il montaggio di ricambi contraffatti può essere letale – I prodotti originali WABCO proteggono l'impresa.**

## Servizi supplementari WABCO

Servizi supplementari che si ottengono con un prodotto originale WABCO:

- Garanzia di prodotto 24 mesi
- Possibilità di consegna urgente
- Supporto tecnico di WABCO
- Offerta formativa professionale di WABCO Academy
- Accesso agli strumenti di diagnosi e assistenza tramite la rete WABCO Service Partner
- Semplice elaborazione dei reclami
- Sicurezza nel pieno rispetto degli elevati standard di qualità dei costruttori di veicoli.

## Partner di servizio WABCO

Partner di servizio WABCO – la rete su cui si può contare. Avete a disposizione oltre 2.000 officine di massima qualità con più di 6.000 meccanici specializzati, formati agli elevati standard WABCO e in grado di utilizzare i nostri servizi e tecnologie di diagnosi.

## Il vostro contatto diretto con WABCO

Oltre al nostro servizio online, il personale qualificato di WABCO sarà lieto di fornire il supporto necessario e rispondere efficacemente ad ogni richiesta tecnica o commerciale.

Non esitate a contattarci, se avete bisogno di aiuto:

- Trovare il prodotto giusto
- Supporto alla diagnosi
- Formazione
- Supporto per sistemi
- Gestione ordini



Di seguito trovate i partner WABCO:

<http://www.wabco-auto.com/en/how-to-find-us/contact/>

---



# 2 Indicazioni di sicurezza

### **Attenersi a tutte le prescrizioni e indicazioni necessarie:**

- Leggere attentamente la presente pubblicazione.  
Attenersi assolutamente a tutte le istruzioni, informazioni e avvertenze sulla sicurezza, per prevenire danni a persone e/o danni materiali.  
La WABCO può garantire la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni dei propri prodotti e sistemi solamente a condizione di una scrupolosa osservanza di tutte le istruzioni, informazioni e norme di sicurezza riportate nella presente pubblicazione.
- Sono assolutamente da rispettare le prescrizioni e le istruzioni del costruttore del veicolo.
- Attenersi alle norme regionali e nazionali e aziendali in merito alla prevenzione degli infortuni.
- I sistemi di assistenza alla guida non esonerano il conducente dagli obblighi derivanti dal codice della strada.

### **Utilizzare le precauzioni per un'operazione sicura sul posto di lavoro:**

- I lavori al veicolo possono essere eseguiti esclusivamente da parte di personale specializzato e appositamente qualificato.
- Se necessario, utilizzare le attrezzature per la protezione personale (ad es. occhiali, maschera e cuffia di protezione, ecc.).
- L'attivazione dei pedali può causare gravissime lesioni, in particolare quando le persone si trovano in prossimità del veicolo. Adottare le seguenti misure per garantire che nessun pedale possa essere attivato:
  - Portare il cambio sulla posizione "Neutra" e attivare il freno di parcheggio.
  - Bloccare il veicolo con i cunei.
  - Fissare in maniera ben visibile un cartello sul volante, che avverta circa i lavori in corso sul veicolo e per prevenire l'attivazione del pedale.

## 3 Funzionamento

### 3.1 Introduzione

OnGuardACTIVE è un avanzato sistema di assistenza alla guida con le seguenti funzioni:

- ACC (controllo velocità di crociera adattativo)
- DW (avviso di distanza)
- FCW (avviso di collisione)
- CMS (sistema di minimizzazione collisioni)
- AEBS (sistema di frenata d'emergenza assistita)
- EBA (assistente alla frenata esteso)

Ognuna di queste funzioni può essere attivata e disattivata tramite parametrizzazione, a seconda dei requisiti del rispettivo mercato in cui è registrato il veicolo con OnGuardACTIVE. Non tutte le combinazioni di funzioni sono possibili, poiché alcune dipendono l'una dall'altra. La tabella 1 mostra tutte le possibili combinazioni. Il DW è completamente indipendente da tutte le altre funzioni e può pertanto essere attivato senza limitazioni.

	COMBINAZIONI POSSIBILI DELLE FUNZIONI OnGuardACTIVE								
Funzione	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ACC		x	x	x	x				
FCW			x	x	x	x	x	x	x
CMS/AEBS*				x	x		x	x	
EBA					x			x	x
DW	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)

Tabella 1 Possibilità di combinazione delle funzioni OnGuardACTIVE

! \*) CMS e AEBS non possono essere combinati; un sistema può essere equipaggiato esclusivamente con un CMS o con un AEBS.

Le funzioni sopracitate utilizzano i dati oggetto da un sensore radar orientato in avanti che è montato nella parte anteriore del veicolo. Questo sensore radar realizza per le funzioni sopracitate un elenco dei sei oggetti più prossimi ad ogni corsia (rispettivamente due oggetti per corsia, la corsia adiacente a sinistra e la corsia adiacente a destra). Le funzioni AEBS, EBA, CMS e FCW prendono in considerazione tutti questi oggetti, mentre l'ACC e il DW utilizzano solo un oggetto – l'oggetto più prossimo alla corsia del veicolo.

### 3.2 Controllo velocità di crociera adattativo (ACC)

#### 3.2.1 Descrizione generale

Il controllo velocità di crociera adattativo è un ampliamento del Cruise Control tradizionale (CC). Il Cruise Control non fa parte dell'OnGuardACTIVE, ma si trova normalmente nella regolazione motore.

Mentre il Cruise Control mantiene una velocità nominale impostata dal conducente, l'ACC regola automaticamente la velocità di marcia in modo da mantenere una distanza di sicurezza da un oggetto che si trova davanti al veicolo (per ulteriori informazioni ▶ Capitolo "3.2.2 Funzionamento HMI (interfaccia uomo-macchina)", pagina 11). La funzione ACC contribuisce a migliorare il comfort di guida.

Il sistema contribuisce a ottimizzare il consumo generale di carburante. L'influsso delle abitudini dei singoli conducenti sul risparmio di carburante e l'usura del veicolo devono essere mantenuti al livello più basso possibile. Anche se le statistiche d'incidente non costituiscono un requisito del sistema, suggeriscono che l'ACC grazie alla regolazione della distanza aumenta la sicurezza di guida.

L'ACC reagisce soltanto ad oggetti in movimento e in arresto che si spostano nella stessa direzione del veicolo. Non reagisce a oggetti fermi o che vengono verso il veicolo. Un oggetto che viene inizialmente riconosciuto come in movimento e quindi si ferma, viene classificato come oggetto in arresto.

**Esempio:** L'ACC controlla la distanza da un veicolo in movimento che precede. In caso di avvicinamento ad un semaforo rosso il veicolo che precede frena fino ad arrestarsi. A questo punto l'oggetto viene classificato come in arresto. L'ACC reagisce di conseguenza a questo oggetto, e continua ad applicare la regolazione della distanza.

Un oggetto che non è stato finora riconosciuto come in movimento, viene classificato come fermo.

**Esempio:** L'ACC si avvicina ad un semaforo rosso, dove vi sono già veicoli fermi. Per tale motivo, l'ACC non reagisce rispetto a questi veicoli.

Questa misura è necessaria per evitare che l'ACC possa reagire a oggetti fermi non rilevanti, come ad esempio segnaletica, tombini o ponti.

La funzione ACC è specifica per un campo di velocità da 5 km/h a 125 km/h. Al di sopra o al di sotto di questo valore di soglia l'ACC attivo viene automaticamente disattivato, indipendentemente dalla richiesta del conducente.

Per controllare la distanza da un veicolo che precede, l'ACC limita la coppia motore richiesta dal Cruise Control e comanda il retarder (a seconda della versione e della disponibilità) e i freni ruota. Per questo motivo l'ACC non può di per sé accelerare un veicolo. La coppia motrice per l'accelerazione viene richiesta solo dal Cruise Control. Per ulteriori informazioni sul comando del retarder e dei freni ruote consultare ► Capitolo "Regolazione del retarder", pagina 15 e ► Capitolo "3.2.3.5 Richiesta di frenata delle ruote", pagina 16.

## 3.2.2 Funzionamento HMI (interfaccia uomo-macchina)

### 3.2.2.1 Indicazioni del conducente

Se il veicolo è equipaggiato con un selettore CC/ACC, il suo stato viene comunicato dal quadro strumenti con il messaggio ACC2, attraverso il segnale corrispettivo. In questo caso l'ACC viene sempre attivato quando il Cruise Control (CC) viene attivato autonomamente dal conducente. Se il selettore CC/ACC è in posizione CC, l'ACC rimane in condizione passiva quando il Cruise Control (CC) è attivato.

Se non è presente un selettore CC/ACC, con l'attivazione del CC viene sempre attivato anche l'ACC. In questo caso il segnale corrispettivo deve sempre essere trasmesso come valido.

Il conducente può attivare in qualsiasi momento l'ACC disattivando il Cruise Control attraverso i suoi elementi di comando. In particolare il Cruise Control (CC) viene disattivato quando il conducente preme il pedale del freno, quando viene attivato un retarder o se il Cruise Control viene disattivato direttamente tramite interruttore.

Normalmente l'ACC viene disattivato insieme al Cruise Control (CC), tranne che in alcune eccezioni (per motivi di sicurezza), come le funzioni "Congelamento" (► Capitolo "3.3.3.3 Funzione "Congelamento"", pagina 17) e BOM (► Capitolo "3.3.3.4 Modalità di frenata (BOM)", pagina 17). Se l'ACC si trova in uno di questi modi rimane attivo quando il Cruise Control è già disattivato. In questi modi speciali l'ACC può solo frenare il veicolo, perché il Cruise Control (CC) è disattivato e l'ACC non può accelerare autonomamente.

Se il veicolo è equipaggiato con un interruttore a distanza ACC, il modo di distanza viene comunicato dal quadro strumenti con il messaggio ACC2, attraverso il segnale "selezione di distanza". Con questo interruttore il conducente può impostare una distanza desiderata, in modo da influenzare il comportamento di distanza dell'ACC. OnGuardACTIVE supporta fino a 5 modi di distanza possibili.

Il conducente può interrompere l'ACC in qualsiasi momento con il pedale acceleratore. In questa fase le richieste del retarder e di frenata delle ruote vengono interrotte.

Nonostante ciò l'ACC rimane attivo in questo intervallo, cioè continua a rimanere in modo di stand-by. Dopo che il conducente rilascia il pedale dell'acceleratore, l'ACC viene riattivato e riprende i suoi comandi. Se non sono più necessari comandi attivi, l'ACC rimane attivo e continua a monitorare la distanza/velocità dell'oggetto davanti al veicolo. La pressione del pedale dell'acceleratore viene elaborata nell'ACC indipendentemente dall'architettura dell'ECU motore.

## 3.2.2.2 Uscite di segnale dall'ACC

L'ACC comunica il suo stato di funzionamento attraverso il messaggio ACC1. Salvo se diversamente indicato in questo documento, sono supportati tutti i segnali specificati da ACC1.

L'ACC comunica il suo stato attuale nel segnale "Modo ACC". La seguente tabella 2 mostra i diversi modi e i relativo significato.

VALORE	MODO	DESCRIZIONE
0	OFF	L'ACC è disattivato/in modo di stand-by, ma può essere attivato. Non vengono inviati messaggi o vengono solo inviati messaggi di regolazione passivi (TSC1, XBR).
1	Regolazione di velocità	L'ACC è attivo e il Cruise Control mantiene la velocità impostata, poiché l'assenza di veicoli che precedono non rende necessario l'intervento dell'ACC. Non vengono inviati messaggi o vengono solo inviati messaggi di regolazione passivi (TSC1, XBR).
2	Regolazione della distanza	L'ACC è attivo e tenta di raggiungere o mantenere la distanza desiderata dall'oggetto che precede. Il Cruise Control viene limitato dalla coppia motrice, dal comando del retarder o dall'attivazione dei freni delle ruote. Dall'ACC vengono inviati messaggi di regolazione attivi.
3	Comando	Il conducente comanda l'ACC con il pedale acceleratore. Per questo motivo viene realizzata la richiesta del conducente e l'ACC è passivo. A seconda dell'architettura del sistema l'ACC può continuare a inviare messaggi di limitazione TSC1 attivi al motore. L'XBR è passivo.
4	Arresto	L'ACC invia messaggi di comando attivi (TSC1, XBR) in base a una delle seguenti funzioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limitazione per perdita di oggetto <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Capitolo "3.2.3.4 Perdita dell'oggetto monitorato", pagina 15</li> </ul> </li> <li>■ Limitazione dell'accelerazione trasversale <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Capitolo "3.3.3.2 Limitazione dell'accelerazione trasversale", pagina 16</li> </ul> </li> <li>■ Funzione "Congelamento" <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Capitolo "3.3.3.3 Funzione "Congelamento"", pagina 17</li> </ul> </li> </ul>
5	Fine	L'ACC invia messaggi di comando attivi (TSC1, XBR) in base a una delle seguenti funzioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non vi è più alcun oggetto che precede, che renderebbe necessario l'intervento dell'ACC, e la velocità attuale del proprio veicolo è al di sotto della velocità nominale del Cruise Control (CC). Questo significa che l'ACC restituisce i comandi al Cruise Control (CC).</li> <li>■ L'ACC è stato disattivato e aumenta/riduce le richieste di coppia o decelerazione attualmente presenti, per cedere i comandi al conducente senza intoppi.</li> </ul>
6	Errore	L'ACC è in condizione di errore e pertanto non è disponibile. Non vengono inviati messaggi o vengono solo inviati messaggi di regolazione passivi (TSC1, XBR).

Tabella 2

Modi ACC e relativo significato

Se il Cruise Control (CC e di conseguenza anche ACC) viene disattivato per cause diverse da una richiesta da parte del conducente, viene emesso un avviso di disattivazione.

**Esempi di azioni che non derivano dal conducente:** L'ACC si disattiva a causa di un errore o CC/ACC si disattivano a causa di una velocità troppo bassa del proprio veicolo.

La decelerazione massima che l'ACC può richiedere al sistema frenante è di  $-2,5 \text{ m/s}^2$ . Se la situazione del traffico richiede una frenata più forte, il conducente viene avvertito dall'ACC attraverso un cosiddetto avviso di limitazione del sistema, cioè deve assumere i comandi e frenare autonomamente. Questo avviso di limitazione del sistema viene trasmesso attraverso un segnale nel messaggio ACC1. Per calcolare un avviso di limitazione del sistema, l'ACC valuta inoltre il segnale "ABS (sistema di frenatura antibloccaggio)" e il segnale "Limitazione di decelerazione".

Se l'ABS effettua una regolazione attiva durante il funzionamento dell'ACC, l'ACC potrebbe emettere un avviso di limitazione del sistema anche se non è ancora stata raggiunta la decelerazione massima di  $-2,5 \text{ m/s}^2$ . In questo caso una regolazione ABS attiva viene interpretata in modo tale che una richiesta di decelerazione più alta da parte dell'ACC potrebbe non essere eseguibile a causa della presenza di una strada con coefficiente di attrito troppo basso.

Se il sistema frenante riduce la limitazione di decelerazione (ad esempio a causa di un monitoraggio della temperatura dei freni), l'ACC utilizza questo livello ridotto per dedurre un avviso di limitazione del sistema.

Oltre all'ACC, l'avviso di limitazione del sistema viene utilizzato anche per la funzione DW. Per dettagli a riguardo e informazioni sulla differenza tra un avviso di limitazione del sistema ACC e quello per il DW vedere ▶ Capitolo "3.4 Avviso di distanza (DW)", pagina 18.

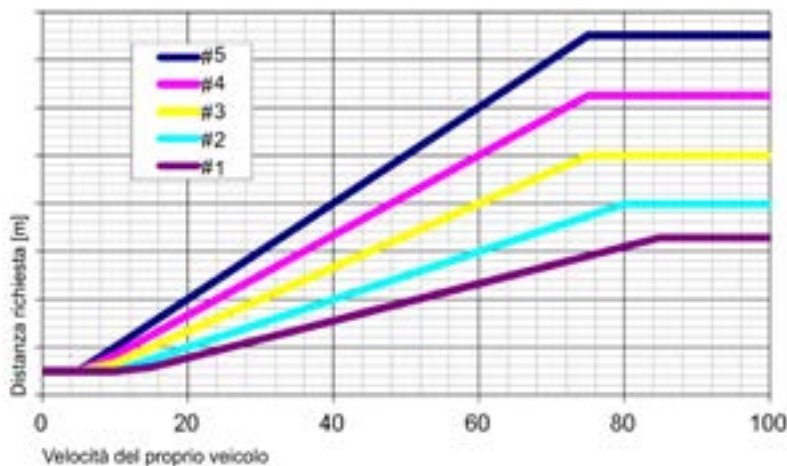
L'avviso di limitazione del sistema ACC si differenzia anche da quello per l'FCW ▶ Capitolo "3.5 Avviso di collisione (FCW)", pagina 18.

## 3.2.3 Comportamento di regolazione ACC

La funzione ACC supporta i diversi meccanismi di regolazione principali a seconda della manovra di marcia attuale. Si differenzia per il proseguimento continuo della marcia, manovre di avvicinamento con passaggio al di sotto della distanza nominale da un oggetto che precede lentamente e allontanamento da un oggetto (ad es. dopo una manovra di allontanamento o a causa di un oggetto che entra all'interno della distanza di sicurezza attuale).

### 3.2.3.1 Proseguimento della marcia

In base al modo di distanza selezionato dall'operatore (cioè la distanza temporale dal veicolo che precede) e alla velocità attuale del proprio veicolo, l'ACC calcola una distanza richiesta ▶ Tabella 3 a pagina 14. L'ACC calcola la richiesta di decelerazione confrontando la distanza misurata attuale dall'oggetto che precede con la distanza richiesta e considerando la differenza di velocità dell'oggetto. In base al peso del veicolo, questa richiesta di decelerazione viene convertita in una richiesta di coppia, che viene quindi utilizzata per una limitazione della coppia motrice e una regolazione della coppia frenante del retarder. Nella regolazione seguente l'ACC reagisce in modo morbido ed economico. Se la distanza tra il proprio veicolo e l'oggetto obiettivo è troppo bassa, o se la velocità relativa è troppo alta (cioè, ci si avvicina troppo velocemente all'oggetto), l'ACC si commuta in un altro modo e adatta la sua strategia di regolazione.



MODO DI DISTANZA	DEFAULT	MIN.	MAX.
#1 (più corta)	5 m	5 m	33 m
#2	5 m	5 m	40 m
#3	5 m	5 m	50 m
#4	5 m	5 m	63 m
#5 (più lunga)	5 m	5 m	75 m

Tabella 3 Distanze di sicurezza ACC (in base alla velocità del proprio veicolo)

Per ottimizzare ulteriormente l'efficienza del carburante, l'ACC monitora il comportamento di marcia del veicolo che precede durante il proseguimento della marcia. Se viene riconosciuta una variazione di velocità del veicolo che precede, l'ACC aumenta la distanza di sicurezza standard. In questo modo vengono compensate le variazioni di velocità senza dover modificare la propria velocità. Se il veicolo che precede comincia ad accelerare e ad allontanarsi, questa funzione può impostare in una volta una distanza di sicurezza maggiore, che in seguito viene ridotta.

### 3.2.3.2 Avvicinamento

Se il proprio veicolo si avvicina a un veicolo più lento, l'ACC garantisce la distanza di sicurezza richiesta (► Capitolo "3.2.3.1 Proseguimento della marcia", pagina 13) riducendo la coppia motore. Se questo non è possibile senza utilizzare il freno retarder o i freni delle ruote, l'ACC riconosce il passaggio al di sotto della distanza di sicurezza, che per forza di cose non corrisponde alla distanza di sicurezza richiesta dal conducente.

Per migliorare l'efficienza del carburante e ridurre l'usura del materiale d'attrito dei freni delle ruote, durante questa manovra di avvicinamento l'ACC tollera per un breve intervallo di tempo il passaggio al di sotto della distanza di sicurezza. Queste distanze di avvicinamento ridotte e gli intervalli di tempo possono essere parametrizzati dal fornitore di primo equipaggiamento o anche aftermarket (anche dal fornitore di primo equipaggiamento). Nel modo di avvicinamento l'ACC può utilizzare il retarder e anche i freni delle ruote quando non è ancora possibile raggiungere la distanza di sicurezza più corta solo tramite limitazione della coppia motrice.

MODO DI DISTANZA	DEFAULT	MIN.	MAX.
#1	5 m	5 m	27 m
#2	5 m	5 m	29 m
#3	5 m	5 m	31 m
#4	5 m	5 m	34 m
#5	5 m	5 m	38 m

Tabella 4 Distanze di sicurezza ACC nel modo di avvicinamento

L'ACC utilizza il meno possibile i freni delle ruote, quindi ha precedenza l'utilizzo del retarder. Se però la situazione richiede una reazione rapida (ad es. distanza ridotta e/o velocità relativa elevata), l'ACC richiede necessariamente l'attivazione dei freni delle ruote ▶ Capitolo "3.2.3.5 Richiesta di frenata delle ruote", pagina 16.

### 3.2.3.3 Allontanamento

Se viene raggiunta la distanza di sicurezza ridotta menzionata nel precedente capitolo, o se la distanza è ancora più ridotta, poiché l'oggetto che precede ha rallentato o è entrato un oggetto nella corsia del proprio veicolo, l'ACC commuta al modo di allontanamento.

Se un oggetto veloce (ad esempio un'auto in sorpasso) entra nella corsia del proprio veicolo, l'ACC offre un comportamento speciale. Se a causa dell'entrata dell'altro veicolo nella traiettoria la distanza è troppo ridotta, la normale reazione dell'ACC sarebbe troppo violenta. Nella situazione sopra descritta tale reazione drastica non è desiderabile, poiché le manovre di sorpasso non dovrebbero pregiudicare il comportamento del proprio veicolo. Questo non è efficiente dal punto di vista del carburante e disagiata. Se quindi un veicolo entra rapidamente nella traiettoria e mantiene una velocità elevata, l'ACC nella maggior parte dei casi non interviene.

Dopo che è ristabilita la distanza di sicurezza, l'ACC ritorna al modo di allontanamento o di proseguimento della marcia.

### 3.2.3.4 Perdita dell'oggetto monitorato

A causa di una curva o di un dosso il radar potrebbe smettere di rilevare l'oggetto monitorato che lo precede. In questo caso l'ACC non passa subito al modo passivo, ma passa internamente al modo di limitazione a causa della perdita dell'oggetto. Poiché è probabile che l'oggetto rientri nel campo di rilevazione dopo un breve intervallo, per una durata parametrizzata l'ACC rimane attivo in modo di limitazione e limita l'accelerazione del proprio veicolo senza restituire i controlli al Cruise Control (CC).

Se l'oggetto viene perso su una strada dritta, la limitazione di accelerazione dell'ACC viene impostata a  $+0,4 \text{ m/s}^2$ , cioè l'ACC continua a limitare la coppia motrice e di conseguenza anche l'accelerazione del Cruise Control (CC), anche se il radar non riconosce alcun oggetto rilevante. Se la perdita dell'oggetto si verifica in curva, la limitazione di accelerazione viene impostata a  $+0,05 \text{ m/s}^2$ . L'intervallo di tempo per l'elaborazione della perdita di un oggetto è di 4 secondi su strada dritta e di 12,5 secondi in curva. L'ACC si attiva anche durante i due intervalli ed effettua la limitazione quando l'oggetto rilevante viene perso su una strada dritta, ma il proprio veicolo entra a sua volta in una curva.

Se il modo di limitazione è attivo a causa della perdita di un oggetto, il modo ACC viene trasmesso come modo 4 ("modo di arresto").

### Regolazione del retarder

L'ACC supporta tre diversi tipi di retarder (ER, EXR e DR) ▶ Capitolo "3.2.1 Descrizione generale", pagina 10. Può essere parametrizzato quale retarder è installato sul veicolo, cioè quale retarder è disponibile per l'ACC.

L'ACC può comandare tutti e tre i tipi di retarder indipendentemente e sono possibili tutte le combinazioni di retarder installati. Per comandare ogni singolo retarder, l'ACC utilizza messaggi TSC1 separati per ognuno.

Nella parametrizzazione è possibile scegliere a quale retarder dare priorità: ER, EXR o DR.

Se tramite parametrizzazione viene scelto di utilizzare l'ER come retarder primario, l'ACC utilizza sempre l'EXR come retarder secondario, se disponibile. Se l'EXR è scelto come retarder primario, il comportamento è analogo, cioè l'ER viene usato come secondario. Se viene superata la coppia frenante dell'ER/EXR, l'ACC richiede anche il DR, cioè richiede la massima coppia frenante dell'ER/EXR e affida quella residua al DR.

Se il DR viene impostato come retarder primario e viene superata la massima coppia frenante disponibile del DR, l'ACC richiede la massima coppia dell'ER/EXR (in questo caso si ha una regolazione separata dell'ER/EXR, anche se entrambi possono essere regolati separatamente), e la coppia residua al DR.

Sia EX/EXR che DR hanno vantaggi e svantaggi che possono avere effetto sulla scelta di quale utilizzare come retarder primario.

La reazione dell'ER e dell'EXR è molto rapida. D'altra parte, la loro coppia frenante può essere solo regolata a step. Di conseguenza con l'ER/EXR non è sempre possibile regolare in modo preciso la coppia frenante richiesta dall'ACC. Questo può portare a frenate insufficienti o eccessive, pregiudicando anche il comfort di regolazione della frenata.

Il DR può supportare una richiesta di coppia frenante continua, cioè la regolazione di coppia è molto uniforme, confortevole e precisa. Tuttavia, il tempo di reazione del DR è molto più lento rispetto a quello dell'ER/EXR.

### 3.2.3.5 Richiesta di frenata delle ruote

Quando il motore e il retarder sono regolati attraverso la richiesta di frenata delle ruote, per l'attivazione dei freni delle ruote viene inviato un messaggio XBR con richiesta di decelerazione. Il messaggio XBR viene utilizzato solo per le richieste di frenata delle ruote. Questo significa che l'integrazione del freno retarder del sistema frenante è disattivata. Un messaggio XBR attivo inviato non significa necessariamente che i freni delle ruote trasmettano direttamente i valori di decelerazione del sistema frenante richiesti. In base alla velocità di marcia effettiva in confronto alla decelerazione richiesta attraverso l'XBR, il sistema frenante decide quanta pressione comandare nei cilindri freni delle ruote.

L'ACC utilizza i freni delle ruote quando in base alla situazione del traffico attuale è richiesta una reazione rapida. Dopo che viene richiesta tale decelerazione, l'ACC aumenta la coppia frenante richiesta dai retarder. L'obiettivo è impedire una frenata d'attrito e una conseguente usura preventiva o significativa dei freni interessati, per quanto possibile, attraverso il retarder.

L'ACC richiede i freni delle ruote anche quando viene raggiunta la coppia frenante massima del retarder ed è necessaria una forza frenante aggiuntiva.

La decelerazione massima che l'ACC richiede al sistema frenante è di  $-2,5 \text{ m/s}^2$ . Quando la situazione del traffico richiede un'elevata decelerazione, il conducente viene avvisato dall'ACC con un avviso di limitazione del sistema.

## 3.3 Funzioni speciali ACC

### 3.3.3.1 Marcia in salita

Quando in una situazione di marcia in salita viene superata la potenza frenante massima disponibile del freno continuo installato, cioè la distanza di sicurezza dal veicolo che precede non può essere mantenuta attraverso la limitazione della coppia motrice e attraverso l'utilizzo del retarder, l'ACC richiede inoltre i freni delle ruote: questo avviene tuttavia in modo diverso rispetto alla richiesta dei freni delle ruote nei casi normali. Una richiesta continua dei freni delle ruote comporta il rischio di surriscaldamento dei freni delle ruote, che deve essere evitato in qualsiasi condizione. Per questo motivo l'ACC richiede i freni delle ruote solo per intervalli brevi e intensi. Questo simula un comportamento simile alla guida, come in una situazione di traffico reale. Quando si applicano i freni delle ruote la distanza aumenta, mentre quando i freni vengono rilasciati la distanza diminuisce.

L'ACC non prevede una regolazione di velocità in pendenza (cosiddetto "bremsomat"). Questa funzione è di norma contenuta nella regolazione motore o nel retarder trasmissione. L'ACC prevede solo una distanza di sicurezza da un oggetto che precede. Questo significa che senza oggetti rilevanti che precedono e senza un DSC separato, il veicolo potrebbe avere una velocità maggiore in discesa rispetto alla velocità nominale per la marcia in discesa normale.

### 3.3.3.2 Limitazione dell'accelerazione trasversale

L'ACC offre un'ulteriore funzione comfort che viene denominata limitazione dell'accelerazione trasversale. Questa funzione non sostituisce la funzione di una regolazione di stabilità elettronica come l'ESC o l'RSC.



Quando l'accelerazione trasversale effettiva inizia a superare il valore di soglia parametrizzato (valore standard di  $2 \text{ m/s}^2$ ), l'ACC limita la coppia motore per evitare un'ulteriore accelerazione e di conseguenza un ulteriore aumento dell'accelerazione trasversale. In determinate condizioni la funzione della limitazione dell'accelerazione trasversale può anche richiedere il retarder e/o i freni delle ruote.

Una situazione di esempio è la marcia in autostrada con curve brusche, mentre il Cruise Control (CC) accelera e l'ACC è attivo. Un superamento della limitazione dell'accelerazione trasversale impedisce un'ulteriore accelerazione.

La funzione della limitazione dell'accelerazione trasversale è sempre attiva (cioè, l'ACC controlla l'accelerazione trasversale ed eventualmente interviene) quando è attivo l'ACC, anche se non vi sono oggetti che precedono. Se l'ACC limita la coppia motrice a causa della limitazione dell'accelerazione trasversale, il modo ACC trasmesso viene impostato su 4.

### 3.3.3.3 Funzione "Congelamento"

L'ACC viene normalmente disattivato insieme al Cruise Control (CC) ▶ Capitolo "3.2.1 Descrizione generale", pagina 10. Un'eccezione è data dalla funzione "Congelamento". Questa funzione viene attivata quando il conducente oltre all'ACC aziona manualmente un freno che è già in uso a causa di una richiesta attiva (al retarder o ai freni delle ruote). La funzione assicura che il conducente riceva una chiara reazione dal veicolo quando aziona manualmente un freno. Perciò, l'ACC "congela" la sua richiesta di coppia attuale ai freni delle ruote e inizia lentamente a restituire la richiesta di decelerazione al sistema frenante. Un'interruzione improvvisa delle richieste di frenata ACC (retarder e freni delle ruote) sarebbe sorprendente per il conducente, perché il suo azionamento manuale del freno potrebbe essere inferiore a quello dell'ACC. Invece di questo, la funzione "Congelamento" offre un metodo comodo e sicuro per restituire i controlli dei freni al conducente.

Una **situazione di esempio per la funzione "Congelamento"** è un avvicinamento a un semaforo rosso dietro a un veicolo che precede in fase di arresto. Il veicolo che precede frena, perciò l'ACC regola in modo attivo il retarder e i freni delle ruote. Il conducente preme il pedale del freno perché sa che al di sotto di una velocità di marcia minima predeterminata il Cruise Control/ACC si disattiva (di norma questo valore di soglia è impostato tra 5 e 30 km/h). La pressione del pedale del freno disattiva immediatamente il Cruise Control e normalmente dovrebbe di conseguenza disattivare anche l'ACC. Invece di questo, l'ACC rimane attivo e "congela" la sua richiesta di frenata per il retarder. La richiesta di frenata delle ruote aumenta in modo lineare, con un gradiente di  $+0,4 \text{ m/s}^3$ . In un sistema frenante EBS, l'ACC fornisce inoltre questa decelerazione in un "modo di addizione", per migliorare l'impressione soggettiva del conducente quando viene premuto il pedale del freno.

La funzione "Congelamento" viene attivata quando il conducente aziona manualmente uno dei freni continui disponibili o uno dei freni delle ruote, mentre l'ACC richiede il retarder e/o i freni ruote già attivi.

Nella funzione "Congelamento" viene trasmesso il modo ACC 4 ("modo di arresto"). La funzione "Congelamento" viene rilasciata quando il conducente termina l'attivazione manuale del freno o quando il veicolo si arresta.

### 3.3.3.4 Modalità di frenata (BOM)

Oltre alla funzione "Congelamento" descritta nel capitolo precedente, la cosiddetta modalità di frenata è un altro modo ACC speciale, in cui l'ACC rimane attivo e la regolazione della distanza viene prolungata, anche se viene disattivato il Cruise Control (CC). Poiché il Cruise Control è disattivato, il veicolo non può più essere accelerato, in modo tale che nella modalità BOM è solo possibile applicare il retarder e i freni delle ruote.

Per il BOM vi sono due casi di applicazione a seconda delle rispettive condizioni di attivazione:

- Il Cruise Control (CC) viene disattivato perché la velocità attuale del proprio veicolo passa al di sotto della velocità minima del Cruise Control. In questa situazione la modalità BOM assicura una regolazione comoda e sicura della distanza rispetto a un oggetto che precede. Una attivazione di frenata ACC già iniziata non viene interrotta quando viene disattivato il Cruise Control (CC).
- Il Cruise Control (CC) viene disattivato a causa di un intervento dell'ESC. Normalmente l'ACC viene sempre disattivato insieme al Cruise Control (CC). Se tuttavia la disattivazione del Cruise Control (CC) viene causata da un evento dell'ESC, la disattivazione immediata dell'ACC non è sempre la procedura più sicura.

Se durante una regolazione ESC attiva viene attivata la frenata, una disattivazione della regolazione di distanza come minimo sorprenderebbe il conducente, che si ritroverebbe così a prendere il controllo del veicolo senza un preventivo avvertimento. Per questo motivo l'ACC rimane attivo e in queste situazioni continua a frenare. WABCO attiva questa modalità sempre per motivi di sicurezza se il Cruise Control è configurato in modo da disattivarsi in caso di un evento ESC.

A differenza della funzione "Congelamento", in cui l'ACC non effettua più alcun ciclo chiuso, il comportamento della modalità BOM è identico alla regolazione della distanza ACC normale che interessa le richieste del freno continuo e dei freni delle ruote. Il modo ACC trasmesso durante la modalità BOM è denominato "Regolazione della distanza" 2 ( ▶ Capitolo "3.2.2.2 Uscite di segnale dall'ACC", pagina 12).

Le condizioni di interruzione per i due casi di applicazione (cioè attivazione in base alla velocità minima del Cruise Control o evento ESC) sono identiche.

### 3.4 Avviso di distanza (DW)

Il DW è un'estensione dell'ACC e reagisce come l'ACC solo con oggetti in movimento e in arresto che marcano nella stessa corsia e direzione del proprio veicolo. Non reagisce a oggetti fermi o che vengono verso il veicolo.

Durante la marcia manuale, cioè quando l'ACC è disattivato o il conducente interviene a escludere l'ACC premendo il pedale acceleratore, il DW avvisa il conducente quando la distanza di sicurezza effettiva dall'oggetto che precede scende al di sotto di un determinato valore di sicurezza. Questo valore di soglia viene trattato come un intervallo temporale e vale solo per il veicolo che precede che abbia la stessa velocità o una velocità inferiore rispetto al proprio veicolo. Perciò il DW non avvisa il conducente quando un veicolo più veloce supera e entra nella corsia del proprio veicolo, anche se questo oggetto si trova più vicino rispetto al valore di distanza definito dall'intervallo temporale. Il DW informa il conducente solo quando si avvicina al veicolo obiettivo ed è ad una velocità maggiore rispetto a questo.

L'informazione viene effettuata per mezzo di un segnale di avviso della distanza nel messaggio ACC1. Poiché questo messaggio ACC viene utilizzato anche per il suo avvertimento di limitazione del sistema ( ▶ Capitolo "3.2.1 Descrizione generale", pagina 10) deve essere considerata un'altra condizione per poter distinguere il significato del segnale. Se il segnale di avviso della distanza assume il valore 1 e il modo ACC si trova in posizione "off" o "pedale premuto e/o "errore", viene emesso un avviso di distanza. In tutti gli altri casi l'ACC trasmette un avvertimento di limitazione del sistema.

Il DW viene attivato automaticamente se il proprio veicolo supera un determinato valore di soglia della velocità. Il DW comincia quindi a controllare la distanza di sicurezza e si disattiva automaticamente quando la velocità del proprio veicolo ritorna al di sotto del valore di soglia della velocità di disattivazione.

Il DW è attivo se l'intervallo temporale attuale tra il proprio veicolo e l'oggetto scende al di sotto del valore di soglia e il proprio veicolo ha una velocità superiore rispetto a quella dell'oggetto.

Il DW viene attivato tramite parametrizzazione EEPROM dal fornitore di primo equipaggiamento. Non è previsto che il conducente attivi o disattivi questa funzione durante il funzionamento. Attualmente i valori di soglia possono essere modificati solo da WABCO.

### 3.5 Avviso di collisione (FCW)

L'FCW avvisa il conducente in situazioni di collisione imminente. A tal fine l'FCW effettua una previsione di movimento del proprio veicolo e dei veicoli che precedono. Tenendo conto del tempo di reazione previsto del conducente e della previsione della sua prontezza alla frenata, il sistema emette un rispettivo avviso FCW quando il conducente deve frenare a fondo per evitare un impatto imminente. In generale l'FCW utilizza lo stesso algoritmo dell'FCW come parte della funzione AEBS completa e richiede al conducente di intervenire attivamente ed eventualmente anche di frenare più a fondo per evitare un eventuale impatto imminente. ▶ 3.7 a pagina 19.

L'FCW controlla il traffico che precede indipendentemente dal fatto che l'ACC venga attivato dal conducente.

Come configurazione standard l'FCW non supporta l'intervento del freno o la limitazione della coppia motore; emette solo un avviso di collisione nel quadro strumenti. L'avviso viene trasmesso tramite il segnale "FCW" nel messaggio ACC1 oppure opzionalmente tramite il segnale "FCW" nel messaggio AEBS1.

### 3.6 Sistema di minimizzazione collisioni (CMS) con avviso di collisione (FCW)

Il CMS comanda automaticamente una frenata parziale di max.  $-3,5 \text{ m/s}^2$  che ha l'obiettivo di ridurre l'energia totale dell'impatto quando il sistema riceve una collisione inevitabile. L'incidente non può essere evitato dal CMS.

Per il suo funzionamento il CMS effettua una previsione di movimento del proprio veicolo e dei veicoli che precedono. Tenendo in considerazione il tempo di reazione previsto necessario al conducente per effettuare una frenata d'emergenza o una manovra d'evitamento, il CMS comanda una frenata automatica se la collisione viene valutata come inevitabile in base alle azioni di frenata e sterzata del conducente. In generale il CMS utilizza lo stesso algoritmo della funzione AEBS configurato diversamente.

Il CMS reagisce solo ad oggetti che vengono rilevati come in movimento o in arresto. Non reagisce a oggetti fermi o che vengono verso il veicolo.

Il CMS controlla il traffico che precede indipendentemente dal fatto che l'ACC venga attivato dal conducente. Le possibilità e i mezzi per fare in modo che il conducente possa intervenire al posto del CMS o disattivarlo sono parametrizzabili ▶ Capitolo "3.7.6 Condizioni di disattivazione e intervento", pagina 27. Il CMS è sempre combinato con l'FCW. Per avviare la frenata parziale per la minimizzazione della collisione da parte del CMS è necessario che sia già stato emesso l'FCW.

Il CMS decide di realizzare una funzione AEBS completa nel modo seguente:

- nessun intervento del freno o limitazione del motore con oggetti fermi – solo un avviso
- reazione ritardata in curva
- Il CMS viene attivato dopo il superamento di una velocità minima
- Il CMS utilizza un ampio margine di sicurezza per il criterio di frenata ▶ Capitolo "3.7.2 Valutazione della situazione da parte dell'AEBS", pagina 20.

### 3.7 Sistema di frenata d'emergenza assistita (AEBS)

Nel 2009 l'Unione Europea ha promulgato un regolamento di sicurezza generale che prescrive obbligatoriamente un cosiddetto AEBS per gli autocarri per il traffico medio e pesante e per gli autobus dalla sett. 10/2013 (nuova omologazione) e 10/2015 (nuova immatricolazione).

Secondo il regolamento, l'AEBS è un sistema che riconosce automaticamente una situazione d'emergenza e attiva il sistema frenante del veicolo per frenare il veicolo ed evitare o minimizzare il rischio di collisione. Una definizione tecnica dell'AEBS è disponibile all'interno del regolamento della Commissione Europea.

L'AEBS contenuto su OnGuardACTIVE comprende le sottofunzioni descritte nei seguenti capitoli.

## 3.7.1 Funzione "FCW"

### 3.7.1.1 Livelli di avvertimento

OnGuardACTIVE supporta una sequenza di avvertimento a più livelli, in modo che il costruttore del veicolo possa configurare il quadro strumenti del veicolo affinché vengano supportati avvisi visivi, acustici o tattili o una combinazione di essi. L'FCW della funzione "AEBS" può supportare fino a tre diversi livelli di avvertimento di collisione di diversa criticità. Nella configurazione standard il sistema utilizza solo un livello.

### 3.7.1.2 Avviso di collisione tattile (HCW)

Oltre al segnale di avvertimento descritto nel capitolo precedente, l'HCW emette un avviso di collisione tattile al conducente attivando brevemente i freni delle ruote (pressione frenante) per rafforzare l'FCW. L'HCW viene impiegato se è già attivo un FCW, con diversi parametri per ciascun livello di avvertimento di collisione. Nella parametrizzazione standard l'HCW inizia 0,6 s dopo l'FCW e fornisce una frenata di  $-2,5 \text{ m/s}^2$  per 0,5 s.

### 3.7.1.3 Applicazione dei freni

Mentre l'FCW è attivo, OnGuardACTIVE comanda l'applicazione dei freni delle ruote per mezzo di un messaggio XBR. Se questo non viene supportato dal sistema frenante, durante la richiesta di frenata devono essere almeno attive le luci d'arresto per soddisfare i requisiti funzionali di sicurezza del sistema.

Il motivo dell'applicazione dei freni delle ruote è una predisposizione delle pinze freno, per cui la pressione d'applicazione viene utilizzata per superare il traferro tra materiale d'attrito freni e disco/tamburo e reagire più rapidamente all'inizio della frenata d'emergenza, indipendentemente che questa sia stata comandata dal conducente o dall'AEBS. Inoltre, le luci d'arresto attivate vengono viste dal conducente del veicolo che precede, che a sua volta sarà pronto ad effettuare una frenata.

Per gli oggetti in movimento o in arresto l'AEBS cerca di ridurre la velocità del veicolo fino a 70 km/h al fine di evitare un incidente. Per gli oggetti fermi l'AEBS cerca di ridurre la velocità del proprio veicolo fino a 20 km/h prima dell'impatto al fine di minimizzare gli effetti dell'incidente.

A causa dei più vari fattori d'influsso, come ad esempio il coefficiente d'attrito del manto stradale, l'AEBS non è in grado di poter garantire di evitare incidenti in caso di oggetti in movimento ▶ Capitolo "3.7.4 Limitazioni dell'AEBS", pagina 24.

### 3.7.1.4 Sistema di frenata d'emergenza assistita limitato (AEBS)

In alcune situazioni l'AEBS offre solo una disponibilità di prestazioni limitata ▶ Capitolo "3.7.4 Limitazioni dell'AEBS", pagina 24. Da un punto di vista giuridico questo AEBS limitato non costituisce una frenata d'emergenza, ma è classificato come avviso con frenata.

## 3.7.2 Valutazione della situazione da parte dell'AEBS

Il principio di base dell'AEBS consiste nel comandare la frenata automatica solo quando non è più possibile minimizzare una situazione di collisione imminente da parte del conducente. Per riconoscere tale situazione, le funzioni "FCW" e "AEBS" utilizzano gli stessi criteri per il controllo e la classificazione della criticità della situazione, ma con parametrizzazioni diverse.

Di seguito è illustrata una panoramica dei criteri utilizzati. Per analizzare questi criteri, l'AEBS deve pronosticare la situazione attuale del traffico nell'immediato futuro. Questo pronostico viene effettuato prevedendo il movimento longitudinale e trasversale degli oggetti riconosciuti e del proprio veicolo.

- Criterio di sterzata: In base a diverse traiettorie di sterzata e alla posizione pronosticata degli oggetti che precedono, l'AEBS decide se per il conducente è ancora possibile evitare l'incidente con l'oggetto per mezzo di una manovra di evitamento.

- Criterio di frenata: Il criterio di frenata calcola l'accelerazione longitudinale del proprio veicolo che deve essere realizzata dal conducente per evitare un impatto imminente con l'oggetto che precede, tenendo conto del suo tempo di reazione. In base al risultato l'AEBS decide se per il conducente è ancora possibile evitare l'impatto attraverso una frenata.

Il tempo di reazione del conducente utilizzato per questa previsione è influenzato dalla reazione del conducente. Se egli preme il pedale del freno, l'AEBS presuppone che il conducente riconosca la situazione del traffico e stia già reagendo di conseguenza. Per evitare falsi avvisi o falsi interventi dei freni in questa situazione, viene utilizzato un tempo di reazione del conducente più breve che non considera più i tempi parziali per il movimento degli occhi o per il movimento del piede sul pedale del freno.

L'AEBS trasmette la sua attivazione dei freni in base alle seguenti condizioni:

- il proprio veicolo si è arrestato in stato di fermo
- il criterio di frenata non valuta più la situazione come critica e l'oggetto che precede ha la stessa velocità del proprio veicolo o superiore
- l'oggetto non è più rilevante, poiché si è allontanato dalla direzione di movimento del proprio veicolo, ad esempio in base alla svolta dell'oggetto o per effetto di una manovra di evitamento del proprio veicolo

Se l'oggetto scompare per cause non prevedibili, l'AEBS non arresta immediatamente la frenata, ma prosegue la richiesta di frenata per altri 2 secondi ▶ Capitolo "3.7.3.2 Reazione normale con oggetti fermi", pagina 22.

### 3.7.3 Sequenza di avvertimento e di frenata

Questo capitolo illustra la sequenza in cui l'FCW, l'HCW e l'AEBS effettuano le loro attività di avvertimento e di frenata.

La sequenza standard tipica (ad esempio durante l'autorizzazione) di una reazione completa è come segue:

- Avvio dell'FCW con applicazione dei freni
- 0,6 s dopo l'avvio dell'FCW si verifica l'HCW per 0,5 s
- quindi, dopo una breve pausa di frenata di circa 0,5 s si attiva l'FCW.
- infine si ha l'attivazione di una frenata d'emergenza automatica

#### 3.7.3.1 Reazione normale con oggetti in movimento o in arresto

La figura 1 mostra ad esempio una sequenza di avvertimento e di frenata per un oggetto in movimento o in arresto. Questa è una sequenza di avvertimento ottimale che porta ad evitare la collisione. La frenata d'emergenza termina non appena smette di esistere il rischio di incidente, indipendentemente dalla velocità del proprio veicolo in questo momento. Dopo la frenata d'emergenza la velocità del proprio veicolo è superiore o inferiore rispetto alla velocità di attivazione dell'AEBS ▶ si veda la sezione "Campo di velocità dell'AEBS" a pagina 27 – che dipende anche dalla velocità dell'oggetto. La frenata d'emergenza attiva non viene terminata anche se la velocità del proprio veicolo scende al di sotto della velocità di attivazione dell'AEBS.

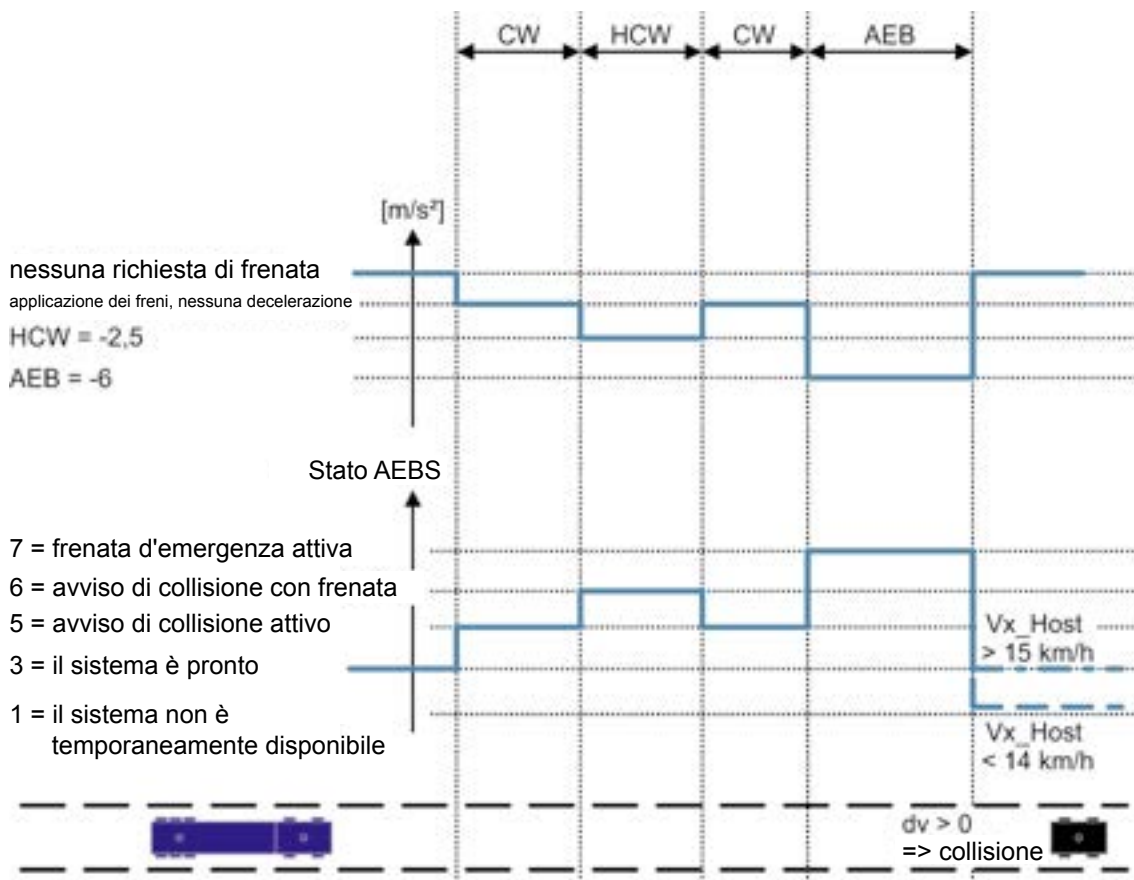


Figura 1 Esempio di sequenza di avvertimento e di frenata per oggetti in movimento/in arresto

### 3.7.3.2 Reazione normale con oggetti fermi

La sequenza di avvertimento normale per oggetti fermi è simile a quanto illustrato nella figura 2. A differenza della situazione con oggetti in movimento/in arresto, durante la frenata d'emergenza e in rapporto all'evento viene fornita una decelerazione minore, pertanto si prevede un incidente. La figura 2 mostra un esempio di sequenza risultante per oggetti fermi.

Dopo l'evento sono possibili tre diversi comportamenti, di seguito descritti (possono essere anche identificati nella figura 2 in base al corrispettivo numero fornito di seguito).

1. Durante la frenata d'emergenza il sensore si danneggia e la comunicazione al sistema frenante viene compromessa. Se supportato dal sistema frenante installato, viene mantenuta attiva la "frenata durante l'incidente" e per un determinato intervallo di tempo viene mantenuta l'ultima frenata d'emergenza regolata.

2. Il sensore non è danneggiato e l'oggetto scompare per motivi non prevedibili

In questo caso la frenata d'emergenza viene proseguita per un breve periodo (di norma 2 s).

3. Il sensore non è danneggiato e l'oggetto scompare per motivi prevedibili (ad esempio in caso di deviazione). La frenata automatica viene terminata e l'AEBS è temporaneamente non disponibile.

Normalmente una frenata d'emergenza in caso di oggetti fermi porta a un incidente. In caso di incidenti di questo tipo il sistema disattiva automaticamente la frenata d'emergenza effettuata attivamente per i 20s seguenti, poiché presuppone che si sia verificato un errore nella decisione di frenata e pertanto tenta di evitare un'ulteriore frenata errata immediatamente dopo alla prima.

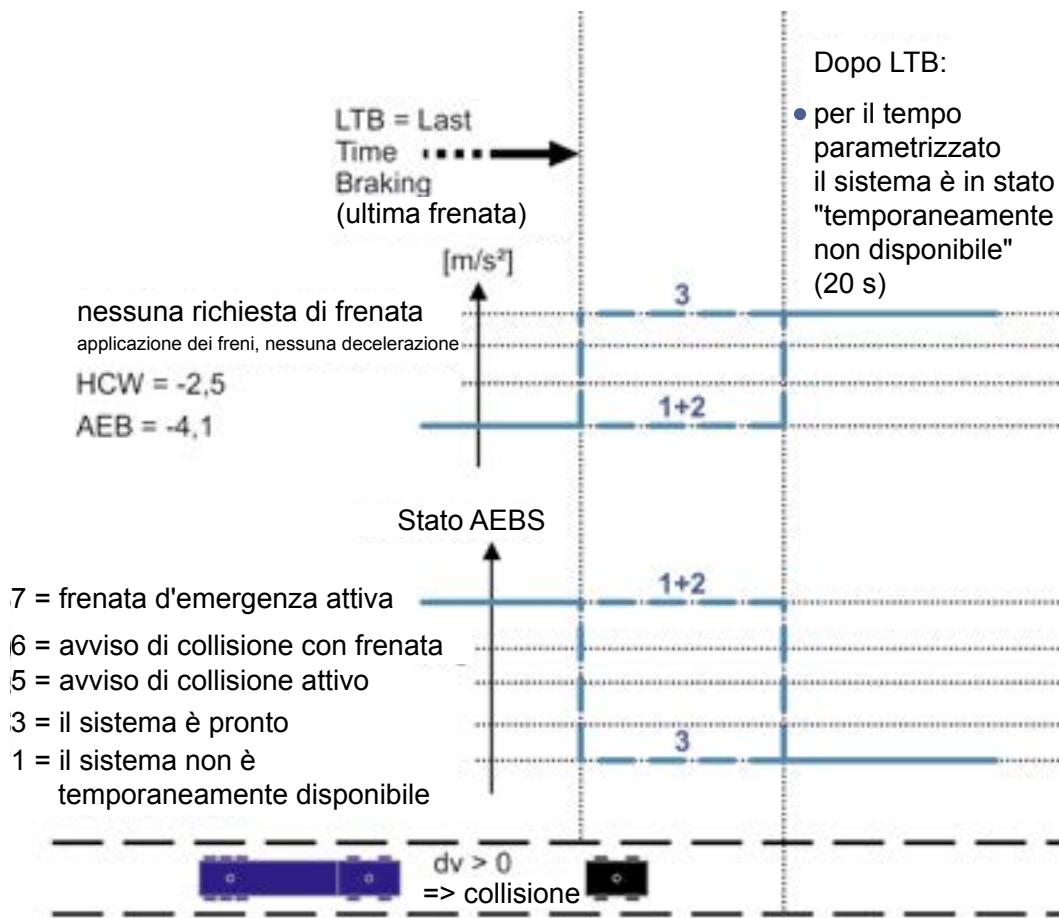


Figura 2 Esempio di sequenza di avvertimento e di frenata per oggetti fermi

### 3.7.3.3 Reazione a oggetti che entrano nella corsia del proprio veicolo

La sequenza di frenata d'emergenza può variare se l'FCW non si è avviato con un anticipo sufficiente. Questa situazione può verificarsi quando i criteri per l'emissione dell'avviso si verificano troppo tardi, ad esempio quando un oggetto entra nella corsia del proprio veicolo ad una distanza molto bassa. La figura 3 mostra un esempio di tale situazione di ingresso a distanza ravvicinata. La conseguenza è che l'avviso viene emesso troppo tardi, poiché l'oggetto non era rilevante per l'avviso prima che fosse effettuata la manovra di ingresso nella corsia. Dopo l'emissione dell'FCW la situazione diventa critica, al punto che l'AEBS comincia l'attivazione dei freni poco dopo l'emissione dell'FCW. L'HCW viene saltato, ma l'AEBS viene limitato nella sua frenata fino a quando non viene raggiunto il tempo d'avviso minimo (1,4 secondi). Dopo che è trascorso il tempo di preavviso minimo l'AEBS fornisce la sua potenza di frenata massima. In questa situazione non è possibile evitare una collisione a causa della frenata d'emergenza limitata all'inizio dell'evento.

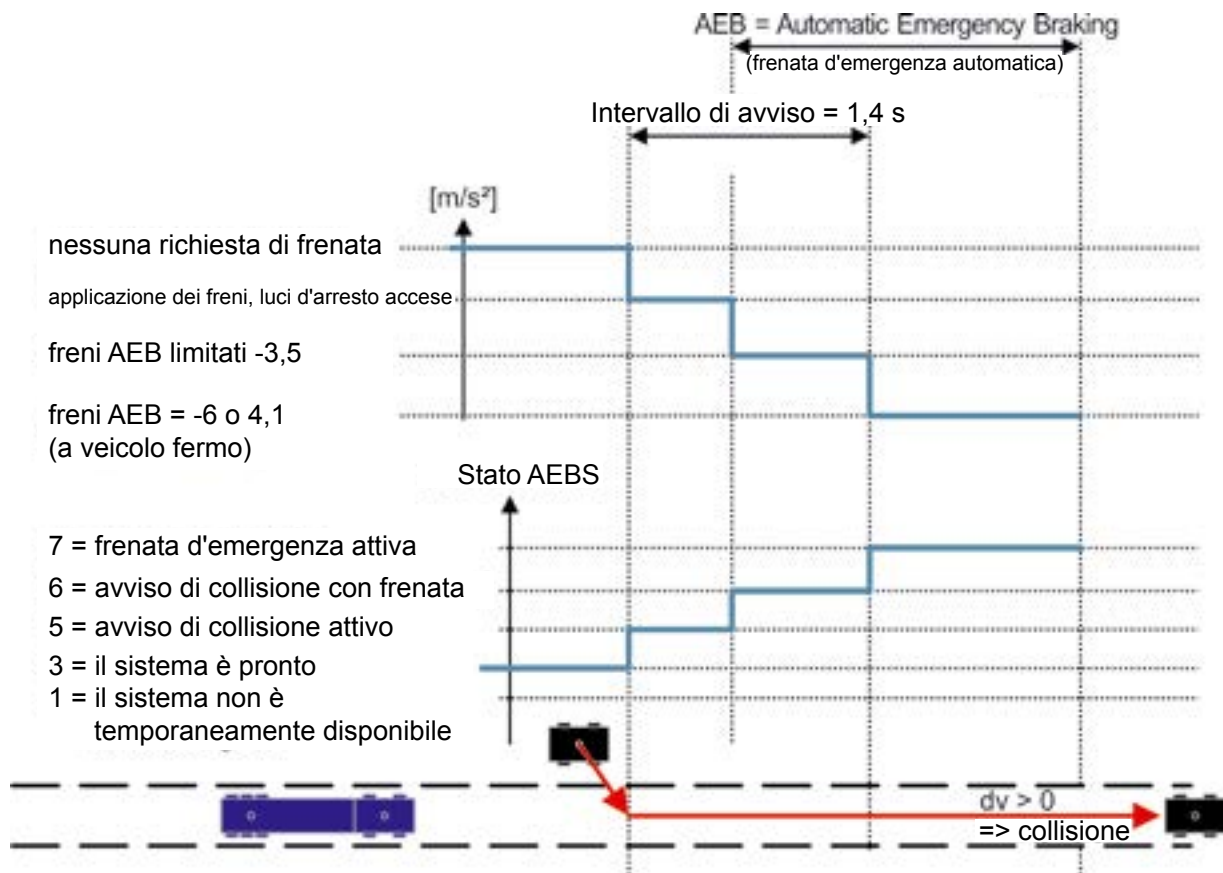


Figura 3

Esempio di AEBS limitato a causa dell'ingresso di un veicolo davanti nella corsia a distanza ravvicinata

## 3.7.4 Limitazioni dell'AEBS

I seguenti sottocapitoli descrivono diverse limitazioni dell'AEBS, che possono portare a una reazione inaspettata e a una riduzione delle prestazioni del sistema.

### 3.7.4.1 Falsi avvisi e avvisi indesiderati

Nell'FCW ci possono essere finalità conflittuali tra loro. Una finalità è quella di reagire in modo anticipato in situazioni critiche, in modo che anche per un conducente distratto sia possibile intervenire per evitare una situazione critica. Al contrario, devono essere per quanto possibile evitati falsi avvisi o avvisi non necessari.

Un avviso non necessario non è un evento di falso riconoscimento di un oggetto. Si tratta invece di un caso in cui il conducente è consapevole della situazione in corso, ha già pianificato la sua reazione per risolvere la situazione e sta già mettendo in atto la sua contromisura. In contrasto a ciò, l'FCW deve tenere conto del tempo di reazione del conducente, non conoscendo l'intenzione del conducente. L'avviso avviene quindi poco prima dell'intervento dovuto alla reazione del conducente e viene quindi registrato dal conducente come avviso non necessario. Come sopra descritto, gli avvisi non necessari non sono perciò degli errori del sistema, ma sono provocati da finalità che si trovano ad essere in conflitto tra loro. Nonostante ciò, in condizioni normali si deve essere in presenza di uno stile di guida "aggressivo" perché compaiano tali avvisi.

Possono verificarsi avvisi non necessari anche quando l'oggetto che precede modifica in modo improvviso il suo stato di movimento. Poiché gli algoritmi dell'AEBS devono prevedere il movimento dell'oggetto che precede e non hanno ulteriori informazioni sulle intenzioni del conducente, presuppongono che lo stato dinamico attuale dell'oggetto (accelerazione o velocità trasversale) sia costante. Qualsiasi variazione improvvisa dello stato dinamico dell'oggetto potrebbe provocare una situazione critica che potrebbe essere già rilevata dal conducente del proprio veicolo; quindi l'avviso potrebbe essere eventualmente percepito come non necessario dal conducente.



Una situazione di esempio di tale comportamento si ha quando il veicolo che precede rallenta o procede a velocità inferiore e vengono attivati gli indicatori di direzione. Il conducente del proprio veicolo non reagisce poiché pensa che il veicolo obiettivo stia per lasciare la strada. Dal momento però che l'oggetto non effettua un movimento laterale, o ne effettua uno poco significativo, il sistema registra la situazione come a rischio di collisione e comanda l'avviso corrispondente. Nonostante ciò, la deduzione del conducente del proprio veicolo in questa situazione potrebbe essere errata, ad esempio se l'oggetto inaspettatamente non svolta o si arresta completamente, perché ad esempio l'altra strada è bloccata da un pedone.

Oltre agli avvisi non necessari possono anche verificarsi falsi avvisi. I falsi avvisi sono causati da una misurazione o da una classificazione errate degli oggetti riconosciuti. Tali limitazioni sono attualmente per i singoli sensori radar alla versione più recente.

### 3.7.4.2 Limitazione generale dell' algoritmo

L'AEBS deve reagire prima che si verifichi un incidente. Per questo motivo l'AEBS deve osservare la situazione attuale del traffico. Il pronostico viene effettuato valutando il movimento longitudinale e trasversale degli oggetti riconosciuti e del proprio veicolo. Poiché non vi sono ulteriori informazioni sull'intenzione del conducente del veicolo che precede, qualsiasi variazione improvvisa del movimento durante la durata della previsione influisce sulle prestazioni dell'AEBS. In queste situazioni può esserci una reazione ritardata del sistema, poiché potrebbe riconoscere una collisione imminente troppo tardi. In questo caso non sarebbe più possibile evitare la collisione.

Una reazione del sistema può anche essere ritardata se il sistema determina che la collisione imminente non può essere evitata anche con una manovra di evitamento da parte del conducente. Questo comportamento si verifica in genere quando l'oggetto che precede taglia solo parzialmente la corsia del proprio veicolo, o quando l'oggetto manifesta la tendenza a voler lasciare la propria corsia. Anche in situazioni con velocità elevate il sistema potrebbe non essere in grado di evitare l'incidente perché il conducente potrebbe essere già da tempo in grado di evitare l'oggetto, cominciando a frenare in vista di ciò.

### 3.7.4.3 Limitazioni a seconda delle condizioni circostanti

Per i suoi calcoli l'AEBS presuppone sempre frenate in condizioni ottimali (carreggiata con basso coefficiente d'attrito). Come configurazione standard il sistema presuppone che sia possibile una decelerazione di almeno  $-5,5 \text{ m/s}^2$ . Se la decelerazione del veicolo non può essere riconosciuta a causa delle condizioni atmosferiche o a causa delle condizioni del manto stradale, l'AEBS non è in grado di evitare una collisione.

### 3.7.4.4 Limitazione a causa delle prestazioni di rilevamento del sensore

Il sistema utilizza un sensore radar per il rilevamento degli oggetti. I sensori radar attuali sono in particolare limitati per quanto riguarda la precisione di misurazione dell'accelerazione trasversale e della velocità laterali degli oggetti. Per questo motivo il sistema utilizza delle tolleranze per evitare falsi avvisi e false decelerazioni. Queste tolleranze possono portare a situazioni in cui si può verificare un incidente senza che il sistema possa reagire preventivamente. La principale causa di questo problema sono gli oggetti fermi.

Nei contesti urbani numerosi oggetti sul bordo della strada vengono riconosciuti come fermi (ad esempio auto parcheggiate di lato su una curva o segnaletica in un'isola spartitraffico), e il conducente del proprio veicolo deve effettuare molte manovre di sterzata in prossimità di questi oggetti. Per compensare tale sforzo, l'AEBS utilizza

- una fascia di evitamento per oggetti fermi con altri parametri a basse velocità, che comporta tempi di reazione ritardati.
- una fascia di evitamento per oggetti fermi con altri parametri in caso di marcia in curva, che comporta tempi di reazione ritardati.

Inoltre per tutti i tipi di oggetto ci sono le seguenti limitazioni:

- Per comandare un'attivazione della frenata deve essere rilevato il punto centrale dell'oggetto nella corsia del proprio veicolo. Non si ha una reazione del sistema per questo oggetto se questa condizione non si verifica.

- In curve strette ( $R < 300$  m) il veicolo deve trovarsi già a metà della corsia del proprio veicolo affinché le prestazioni di limitazione del sensore siano efficaci in tali curve.

## 3.7.4.5 Altre limitazioni di sicurezza del sistema

L'analisi di rischio e pericolo per questo sistema valuta come critico un incidente del traffico che precede il proprio veicolo provocato da una frenata d'emergenza. Viene inoltre valutato come critico anche in rischio che il proprio veicolo venga destabilizzato da una frenata d'emergenza.

Per mantenere questi rischi al livello più basso possibile vengono utilizzate diverse funzioni di sicurezza per ridurre l'accelerazione fornita ad un valore sicuro. Come standard la decelerazione fornita è limitata a  $-3,5$  m/s<sup>2</sup> quando viene attivata una delle seguenti funzioni.

## 3.7.4.6 Limitazione per garantire un tempo di preavviso

Per assicurare che il traffico che segue il veicolo abbia un tempo sufficiente per adattarsi alla reazione del proprio veicolo a una frenata d'emergenza, poco prima che l'AEBS comandi una frenata d'emergenza vengono attivate le luci d'arresto. Come standard questo intervallo è di 1,4 s. Fino a quando non è trascorso questo tempo, la decelerazione fornita è limitata a  $-3,5$  m/s<sup>2</sup>. Il tempo di avvertimento viene misurato a partire dall'inizio dell'FCW.

## 3.7.4.7 Limitazione per accelerazione trasversale elevata

Nella marcia in curva ad alta accelerazione trasversale le richieste di frenata dell'AEBS vengono limitate. In base all'accelerazione trasversale la richiesta di frenata viene limitata in modo tale che la decelerazione risultante sia al di sotto di un livello critico.

## 3.7.4.8 Limitazione per marcia in galleria

Quando l'AEBS riconosce che si sta marciando in galleria, limita la decelerazione massima a  $-3,5$  m/s<sup>2</sup>, poiché il rilevamento radar può essere pregiudicato dai riflessi delle pareti della galleria, che provocherebbe un maggiore rischio di falsi rilevamenti.

## 3.7.4.9 Limitazione a causa di eventi attivi nel sistema di stabilità del veicolo

Le richieste di frenata dell'AEBS vengono limitate a  $-3,5$  m/s<sup>2</sup> quando le funzioni del sistema di stabilità del veicolo erano attive prima dell'attivazione dell'FCW.

È possibile prevedere che la dinamica del proprio veicolo sia già influenzata quando interviene una di queste funzioni del sistema di stabilità del veicolo. Questo può avere come conseguenza che le velocità del proprio veicolo siano falsate, a causa di uno slittamento eccessivo o per effetti simili.

## 3.7.4.10 AEBS – modalità di sensibilità limitata

Dopo l'accensione l'AEBS è in un modo di funzionamento a sensibilità limitata, che fondamentalmente implica che devono essere utilizzati parametri più conservativi rispetto al funzionamento normale. Questo modo è necessario per la sicurezza funzionale del sistema, poiché dopo la messa in funzione vengono effettuati diversi controlli di plausibilità del sensore che durano un determinato intervallo, prima che possa essere determinato un evento. La modalità di sensibilità limitata è attiva:

- almeno durante i primi 10 km
- quando la differenza dell'angolo di orientamento in funzionamento è eccessiva
- quando il controllo di plausibilità dell'angolo d'imbardata non ha ancora emesso un risultato positivo

Quando l'AEBS è in modalità a sensibilità limitata viene effettuata solo una frenata d'emergenza limitata. Le prestazioni complete dell'AEBS sono disponibili solo quando sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- strada dritta (raggio di curva  $> 1000$  m)
- senza traffico urbano e senza velocità elevata (la velocità del proprio veicolo deve essere tra 60 e 90 km/h)

- gli oggetti rilevanti per l'AEBS non hanno una velocità trasversale relativa riconoscibile

Se le condizioni non sono soddisfatte, l'AEBS fornisce solo una decelerazione ridotta di  $-3,5 \text{ m/s}^2$ . Le condizioni per una decelerazione limitata in caso di emergenza vengono controllate all'inizio dell'FCW, non vi è un adattamento della decelerazione nella sequenza di avvertimento.

## 3.7.4.11 Campo di velocità dell'AEBS

L'AEBS è specificato per un campo di velocità compreso tra 15 e 125 km/h. Si disattiva automaticamente a velocità inferiori e superiori, come descritto di seguito.

- L'AEBS viene regolato su "temporaneamente non disponibile" se la velocità del proprio veicolo supera 125 km/h
- L'AEBS si riattiva automaticamente quando la velocità del proprio veicolo scende sotto 124 km/h
- L'AEBS viene regolato su "temporaneamente non disponibile" se la velocità del proprio veicolo scende sotto 14 km/h
- L'AEBS si riattiva automaticamente quando la velocità del proprio veicolo supera 15 km/h

Quando l'AEBS si trova in stato "temporaneamente non disponibile" non viene emesso nessun avvertimento e non si ha una frenata d'emergenza. Durante un FCW attivo o un evento AEBS la velocità viene controllata solo una volta che tutte e due le funzioni sono di nuovo in stato passivo. Se a una velocità del veicolo superiore alla velocità di disattivazione è attivo solo l'FCW, viene attivato anche l'AEBS se non è stato nel frattempo disattivato l'FCW.

## 3.7.5 Contatore eventi dell'AEBS

Il contatore eventi dell'AEBS registra gli eventi di frenata d'emergenza comandati dall'AEBS. Quando questo contatore supera un valore di soglia predefinito (attualmente 3 eventi), il sistema passa ad uno stato di errore, perché questo numero è superiore a quello previsto per la durata del veicolo. Questo è necessario perché un tasso di frenate d'emergenza così elevato presuppone che ci siano errori sconosciuti nell'AEBS. Il contatore eventi dell'AEBS dispone di un processo di reset in funzione del chilometraggio percorso dal veicolo. Se il contatore non ha ancora superato il suo limite massimo ed è stata percorsa un numero di chilometri massimo senza che il contatore sia intervenuto, questo viene resettato.

## 3.7.6 Condizioni di disattivazione e intervento

I seguenti sottocapitoli descrivono le condizioni di disattivazione e intervento che possono essere usate dal conducente per calcolare gli eventi dell'FCW e dell'AEBS.

### 3.7.6.1 Condizioni per l'intervento da parte del conducente

L'AEBS supporta diversi criteri per l'intervento da parte del conducente che interessano in modo distinto l'FCW e la frenata d'emergenza. Tale intervento è previsto solo per impedire l'evento attuale dell'AEBS e viene riconosciuto solo entro un breve intervallo di tempo, per garantire che sia effettivamente previsto per la situazione di marcia attuale ("chiara reazione positiva del conducente"). Ad esempio un segnale di svolta attivo per 100 s consecutivi non fa più attivare un evento dell'EBA.

Viene attivato un intervento del conducente in base ai seguenti criteri:

- Posizione del pedale acceleratore: Questa condizione di intervento viene attivata quando la posizione del pedale supera un valore di soglia predefinito dell'80% e la velocità di attivazione supera un valore di soglia predefinito del 100% al secondo.
- Pressione del pedale acceleratore: Questa condizione di intervento viene attivata quando si attiva il segnale dell'interruttore di kick-down.
- Interruttore lampeggianti: Questa condizione di intervento viene attivata quando il conducente attiva il sistema lampeggiante.

- Interruttore indicatori di direzione (=> interruttore frecce): Questa condizione di intervento viene attivata quando viene attivata dal conducente la freccia a destra o a sinistra. Se il segnale è attivo da più di 5 s viene ignorato dall'AEBS.

L'intervento è sempre collegato a uno specifico evento di avvertimento o di frenata dell'AEBS. Se si attivano l'FCW o l'AEBS, non si riattiva fino a quando la situazione che l'ha generato è di nuovo classificata come non critica (cioè, è soddisfatto il criterio di interruzione per l'FCW e l'AEBS), indipendentemente dal fatto che l'intervento sia ancora attivo o meno.

## 3.7.7 Segnale d'uscita del sistema di frenata d'emergenza assistita (AEBS)

### 3.7.7.1 Messaggio AEBS1

L'AEBS predispone il suo stato attuale e il livello di avvertimento per mezzo del messaggio AEBS1. I seguenti sottocapitoli descrivono nel dettaglio i segnali contenuti.

### 3.7.7.2 Comunicazione dello stato di avvertimento o di frenata

Nel messaggio AEBS1 sono contenuti due segnali che costituiscono l'interfaccia principale verso il quadro strumenti del veicolo. Il segnale più importante è lo stato dell'AEBS.

La funzione "FCW" può essere supportata in modo attivo anche se l'AEBS si trova in stato di errore, senza che questo abbia effetto sulla funzione "FCW". Quando l'AEBS viene disattivato manualmente dal conducente o il conducente subentra nel comando, la funzione "FCW" rimane attiva e predispone il segnale d'avvertimento secondo necessità.

### 3.7.7.3 Richiesta di frenata esterna

Tutte le richieste di decelerazione delle funzioni "HCW", "AEBS" o "EBA" vengono trasmesse al sistema frenante per mezzo del messaggio XBR. Alcune richieste avvengono con la priorità più alta nella cosiddetta modalità massima, in modo che il conducente può richiedere manualmente un'ulteriore decelerazione se questo è fisicamente possibile. Il sistema frenante che deve essere applicato deve essere abilitato da WABCO per l'utilizzo in combinazione con OnGuardACTIVE, perché deve soddisfare determinati requisiti.

## 3.8 Frenata d'emergenza assistita esteso (EBA)

L'EBA supporta il conducente rafforzando la richiesta di frenata manuale in situazioni critiche di collisione per evitare un incidente imminente. In caso di FCW attivo l'EBA invia una richiesta al sistema frenante. Questa è necessaria per la decelerazione, per evitare un incidente se il conducente ha in precedenza premuto il pedale del freno troppo lievemente. Questa richiesta di frenata non è un valore costante, come le funzioni "AEBS" o "HCW", ma viene adattata continuamente in base alla situazione attuale. L'EBA reagisce a oggetti in movimento, in arresto e fermi. Non reagisce a oggetti che vengono verso il veicolo.

L'EBA non si attiva se non è attivo l'FCW quando il conducente preme il pedale del freno. Non appena l'EBA viene attivato, lo stato dell'FCW non è più rilevante. Il conducente viene supportato fino a quando il proprio veicolo viene arrestato o il conducente rilascia il pedale del freno. Quando l'oggetto scompare durante un evento EBA attivo, viene mantenuta la sua ultima richiesta di decelerazione finché l'EBA è attivo.

### 3.8.1 Limitazione di sicurezza dell'EBA

Per motivi di sicurezza funzionale, il livello massimo di richiesta di decelerazione dell'EBA è legato alla posizione attuale del pedale del freno, per evitare frenate troppo forti quando il pedale del freno viene appena sfiorato. Limitazione risultante ▶ Figura 4 a pagina 29. Se la posizione del pedale del freno è a meno del 10% l'EBA non effettua alcuna decelerazione. A 30% o più è possibile una richiesta massima ammessa dell'EBA fino a  $-6 \text{ m/s}^2$ . Indipendentemente da questa limitazione l'EBA richiede sempre solo la decelerazione necessaria per evitare un incidente imminente.

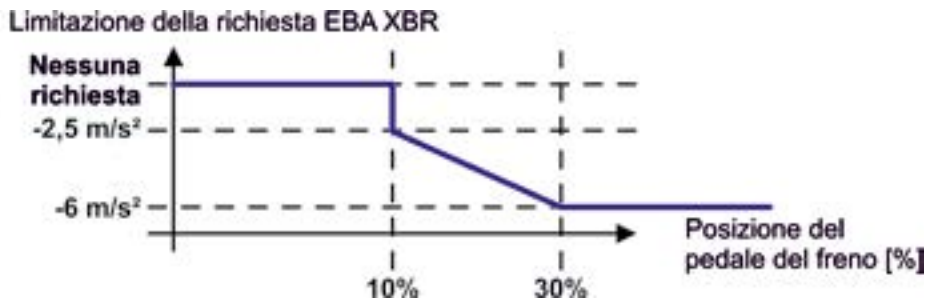


Figura 4 Limitazione della richiesta dell'EBA

## 3.9 Funzioni per il controllo di plausibilità

Per funzionare, il sensore radar necessita della velocità attuale del proprio veicolo e di informazioni sull'angolo di imbardata attuale. L'origine del segnale della velocità del veicolo è la velocità dell'asse anteriore che avanza per inerzia messa a disposizione dal sistema frenante. Il segnale dell'angolo di imbardata viene messo a disposizione dal sensore angolo d'imbardata interno di OnGuardACTIVE. Questi segnali vengono controllati e monitorati singolarmente e continuamente.

Per OnGuardACTIVE è assolutamente necessaria una corretta velocità del veicolo, poiché la classificazione in base alla quale un oggetto è in movimento o fermo dipende principalmente dalla precisione della velocità del veicolo fornita. Il radar può misurare solo la velocità relativa di un oggetto riconosciuto. Quando l'origine della velocità del veicolo non corrisponde con la velocità reale, la classificazione dell'oggetto fornita può essere errata. Per questo motivo sono implementati due meccanismi che assicurano la correttezza del segnale della velocità.

### 3.9.1 Funzione di calibrazione della velocità del proprio veicolo

Questa funzione controlla e confronta il segnale di velocità ricevuto dal sistema frenate con la velocità di riferimento del veicolo. Può essere attivata tramite parametri e deve essere attiva durante il funzionamento fino a quando il sistema frenante non confronta le velocità delle ruote con la velocità del contachilometri. Quando questa funzione è attiva, calcola un fattore di correzione tra la velocità del veicolo e le velocità delle ruote dal sistema frenante e assicura che internamente sia messa a disposizione la velocità corretta. Il fattore di correzione calcolato viene memorizzato nella memoria EEPROM dell'unità.

### 3.9.2 Funzione di calibrazione del sensore interno

Il sensore radar controlla anche la velocità del veicolo ricevuta internamente e la adatta confrontandola con la differenza di velocità dell'oggetto misurato, principalmente con gli oggetti fermi sul bordo della strada. Il risultato di questo confronto è un fattore di correzione del radar che viene memorizzato anche nella memoria EEPROM dell'unità. Questa calibrazione della velocità del sensore è sempre attiva e non può essere disattivata. Il valore di apprendimento può essere letto tramite diagnosi esterna ed eventualmente resettato utilizzando comandi di diagnosi. Quando il fattore di correzione calcolato supera un determinato valore di soglia, viene inviata una segnalazione guasti e viene bloccata la funzionalità di tutte le applicazioni.

### 3.9.3 Plausibilità del segnale del sensore interno dell'angolo d'imbardata

Al segnale d'imbardata interno viene effettuato un controllo di plausibilità confrontandolo con il segnale dell'angolo d'imbardata fornito dal modulo ESC oppure con l'angolo d'imbardata calcolato per mezzo delle velocità delle ruote. Se il controllo di plausibilità non va a buon fine, la funzione AEBS e l'applicazione "EBA" si disattivano e il sistema invia la segnalazione guasti corrispondente all'interfaccia CAN.

## 4 Architettura del sistema

OnGuardACTIVE è una soluzione completa collegata tramite un'interfaccia CAN del veicolo. Poiché la funzione ACC è un tipo di estensione del Cruise Control convenzionale che può trovarsi ugualmente nella regolazione motore o in qualsiasi altra regolazione della dinamica del veicolo, è funzionante solo in combinazione con la funzione di regolazione della velocità del Cruise Control (CC).

Tutte le altre funzioni ADAS di OnGuardACTIVE sono indipendenti, ma necessitano anche di un accesso a diversi sistemi del veicolo, come anche l'ACC.

L'architettura del sistema, come mostrato di seguito, ha un design generico, che può differenziarsi tra diversi costruttori di primi equipaggiamenti e veicoli ad esempio per quanto riguarda le interfacce CAN utilizzate.

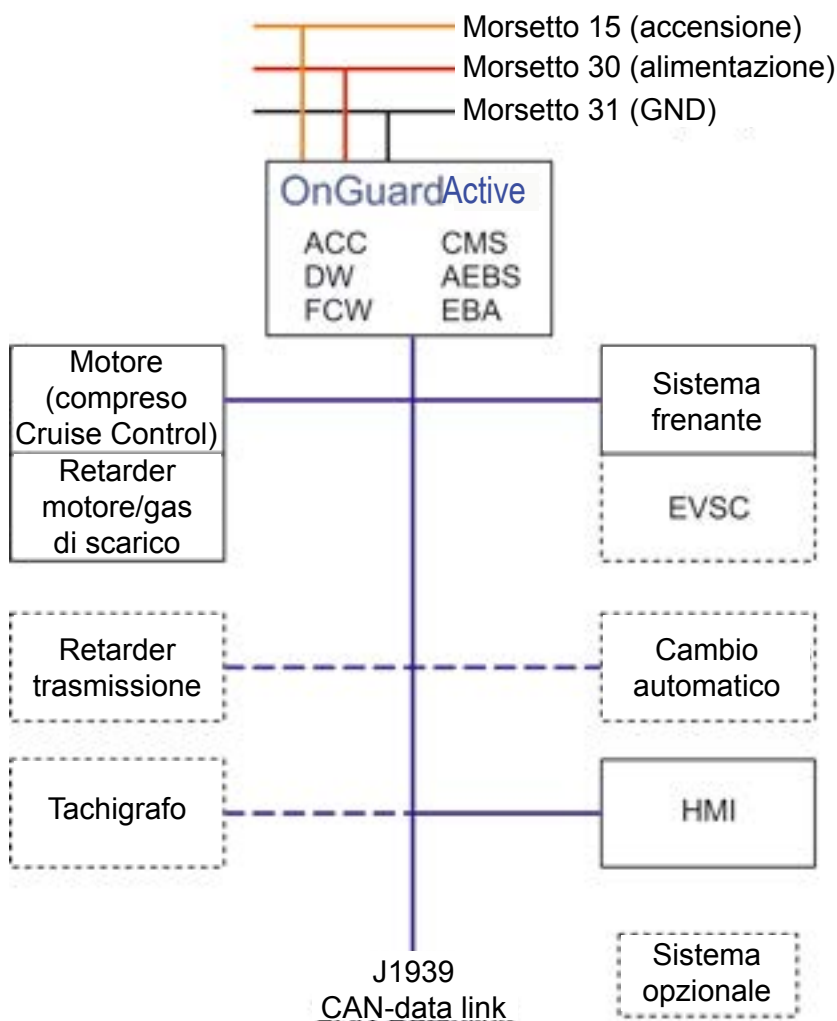


Figura 5 Architettura generica del sistema elettronico di OnGuardACTIVE

OnGuardACTIVE è equipaggiato con un sensore angolo d'imbardata interno i cui segnali sono necessari per la previsione della direzione di movimento del proprio veicolo, per determinare la rilevanza degli oggetti che precedono. Viene inoltre utilizzato un segnale angolo d'imbardata di un ESC presente per i controlli di plausibilità. Se non è presente un ESC, la plausibilità dell'angolo d'imbardata viene trasmessa utilizzando le velocità delle ruote.

## 4.1 Alimentazione di tensione

OnGuardACTIVE è predisposto per l'impiego di alimentazioni a 12 V o a 24 V. La seguente tabella mostra i valori di soglia della tensione per entrambe le varianti, cioè al di sopra o al di sotto di quale livello di tensione il radar impiega un DTC che disattiva le funzioni OnGuardACTIVE. Il campo di tensione totale in cui il radar è in grado di funzionare è indicato nella tabella 5.

ALIMENTAZIONE DI TENSIONE		TENSIONE NOMINALE A 12 V	TENSIONE NOMINALE A 24 V	SPIEGAZIONE
Sovratensione	Attivazione dell'errore	> 16 V	> 32 V	Al di sopra di questo valore di soglia di tensione OGA emette un "errore di sovratensione". Tutte le funzioni (ad es. ACC, AEB) vengono disattivate.
	Disattivazione dell'errore	> 15,5 V	< 30 V	Un "errore di sovratensione" attivo diventa passivo quando la tensione di alimentazione scende al di sotto di questo valore di soglia. Tutte le funzioni vengono riattivate.
Sottotensione	Attivazione dell'errore	< 7,5 V	< 8 V	Al di sotto di questo valore di soglia di tensione OGA emette un "errore di sottotensione". Tutte le funzioni (ad es. ACC, AEB) vengono disattivate.
	Disattivazione dell'errore	> 8 V	> 9 V	Un "errore di sottotensione" attivo diventa passivo quando la tensione di alimentazione supera questo valore di soglia. Tutte le funzioni vengono attivate.
Livello della sottotensione	Attivazione dell'errore	> 9,5 V	< 19,5 V	Al di sotto di questo valore di soglia di tensione OGP imposta un errore "livello di sottotensione" senza spia d'avvertimento gialla, se non sono coinvolti segnali di altri sistemi. In caso di ulteriori errori di comunicazione il sistema disattiva tutte le funzioni interessate (ad es. ACC, AEBS) e vengono attivate le rispettive spie d'avvertimento gialle. Gli errori di comunicazione non vengono memorizzati come DTC separati.
	Disattivazione dell'errore	> 10,5 V	> 20,5 V	Quando la tensione di alimentazione supera questo valore di soglia un errore "livello di sottotensione" attivo diventa passivo.

Tabella 5

Valori di soglia di tensione in base alla tensione di rete esterna

Per realizzare l'alimentazione di tensione il sistema offre diverse opzioni:

- Collegamento solo al morsetto 15 (accensione) e al morsetto 31 (massa), in modo che rimanga completamente senza tensione quando viene spento il quadro
- Collegamento al morsetto 15 (accensione) e 31 (massa), in cui il morsetto 30 è per la linea di alimentazione mentre il morsetto 15 è utilizzato come wake up del sistema
- Collegamento con il morsetto 30 (batteria) e 31 (massa), in cui il morsetto 30 è per la linea di alimentazione mentre l'attività sulle interfacce CAN del veicolo vengono utilizzate per l'attivazione e l'arresto del sistema.



## 5 Installazione

### 5.1 Indicazioni di sicurezza

Prima di procedere con l'installazione, leggere e rispettare le seguenti informazioni di sicurezza.

#### Pericolo di lesioni per scariche elettriche, calore

- Per evitare cortocircuiti, estrarre il fusibile del circuito elettrico nel quale si desidera intervenire.
- Staccare sempre la batteria.  
Tuttavia potrebbe darsi che in seguito dovranno essere riprogrammati i sistemi antifurto.

#### Sicurezza stradale, funzionamento dei dispositivi di sicurezza / elementi di comando

- Il montaggio in posizione scorretta dei componenti può provocare lesioni in caso di incidenti o rendere inefficaci alcuni dispositivi di sicurezza (ad esempio gli airbag).
- Per l'installazione attenersi alle indicazioni del costruttore del veicolo.
- Montare il sistema in modo che non tolga al conducente la visuale del traffico e che non blocchi l'accesso agli importanti elementi di comando.
- Per il montaggio assicurarsi che non venga limitato il funzionamento dell'airbag, o che venga attivato inavvertitamente.
- Fissare i componenti in modo che non si stacchino in caso di collisione o per una frenata improvvisa.

#### Danneggiamento dei cavi

- Assicurarsi che i cavi non vengano schiacciati o danneggiati.
- Organizzare il luogo di montaggio in modo che i cavi non vengano piegati, schiacciati o danneggiati.
- Fissare i cavi e i connettori in maniera tale da evitare forze di trazione o forze trasversali sulle connessioni ad innesto.

### 5.2 Installazione nel veicolo

#### 5.2.1 Posizione di installazione

La posizione di installazione specificata è al centro della parte anteriore del veicolo. L'altezza di montaggio può essere tra 330 e 1000 mm sopra il livello della superficie stradale (il punto di riferimento e al centro del sensore). In caso di alte posizioni di montaggio le prestazioni di riconoscimento del sensore possono venire pregiudicate e devono essere verificate da WABCO caso per caso.

La tolleranza laterale di posizione oltre il centro è di  $\pm 600$  mm. La posizione di spostamento laterale scelta deve essere comunicata al sensore tramite parametrizzazione.

Le prestazioni totali ottimali si raggiungono con una posizione al centro tra le tolleranze d'installazione sopra descritte.

Il sensore deve essere montato con l'antenna in direzione di marcia. Il sensore può essere montato nella posizione "connettore sinistro" o "connettore destro". L'orientamento scelto deve essere comunicato al sensore tramite parametrizzazione.

Il modulo del sensore può essere fissato mediante i suoi bulloni di montaggio sul retro. Sono disponibili due diverse lunghezze di bulloni. Un supporto di montaggio supplementare può essere usato come adattatore al telaio del proprio veicolo.

In ogni caso il foro di ventilazione sul retro del corpo del sensore deve essere coperto dal supporto o dal telaio per assicurare una resistenza appropriata in caso di pulizia con alta pressione. Il campo da coprire è coperto dal foro di ventilazione stesso per un diametro di almeno 4 mm, come mostrato nella figura 6. Il traferro tra il supporto o il telaio e il foro di ventilazione deve essere di almeno 2 mm.

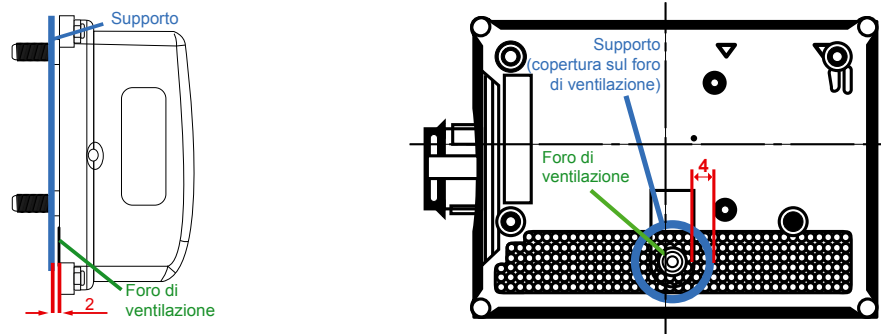


Figura 6 Installazione del supporto e della finestra di sfiao

La precisione della posizione di montaggio deve garantire una tolleranza di orientamento verso azimut ed elevazione di  $\pm 3^\circ$  relativamente alle posizioni di marcia del veicolo. Non è necessario un orientamento meccanico supplementare. L'orientamento definito all'interno di questi limiti può essere impostato dal sensore stesso, sia tramite orientamento EOL sia tramite autoapprendimento durante il funzionamento.

Il retro del sensore deve poter trasferire il calore in modo appropriato. Per questo motivo la differenza di temperatura tra l'aria esterna e il retro del sensore deve essere superiore a 0,5 K.

## 5.2.2 Orientamento automatico

Il sensore può orientarsi autonomamente in entrambe le direzioni, azimut ed elevazione. La funzione di orientamento automatico può compensare un orientamento meccanico errato all'interno delle tolleranze fornite. Per l'orientamento automatico sono disponibili tre possibilità:

- Orientamento end-of-line
- Orientamento nelle stazioni di assistenza
- Controllo in caso di orientamento errato e correzione durante la marcia

Dopo un processo di orientamento e dopo una correzione dell'orientamento eseguiti correttamente, il radar memorizza l'angolo di correzione come azimut ed elevazione, che possono essere letti tramite il software diagnostico esterno. Se l'orientamento meccanico errato supera le tolleranze di correzione, il radar registra un codice di errore e tutte le funzioni OnGuardACTIVE vengono disattivate. In questo caso non viene memorizzato nessun angolo di correzione. Il codice di errore contiene tutte le informazioni su quale processo di orientamento è stato effettuato scorrettamente (cioè, se è di tipo EOL, in assistenza o di controllo durante il funzionamento) e anche su quale è la direzione di orientamento scorretta, ad esempio se il sensore sporge troppo verso l'alto o verso sinistra.

L'orientamento end-of-line viene avviato da un comando di diagnosi dopo che l'oggetto di riferimento è stato posizionato davanti al veicolo con una precisione adeguata, e può durare fino a 30s.

Di seguito è descritto un esempio di orientamento EOL.

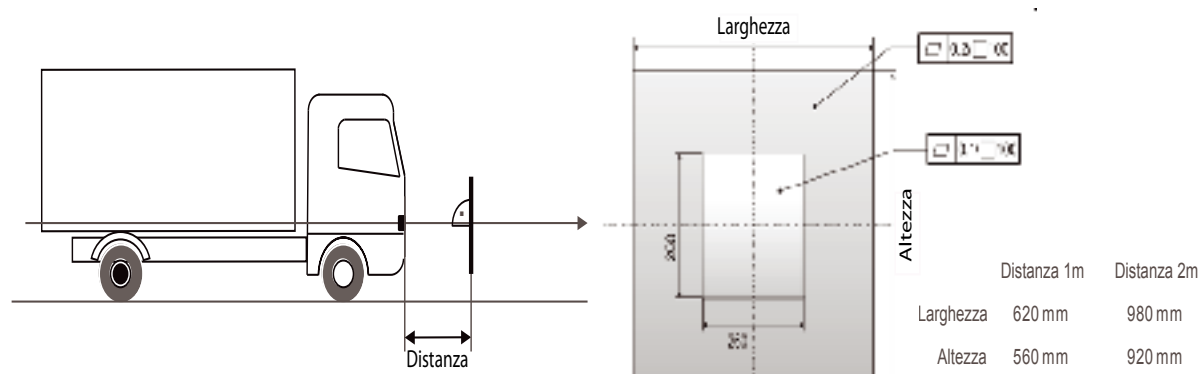


Figura 7 Esempio di orientamento EOL

## 5.2.2.1 Orientamento nelle stazioni di assistenza (officine)

Per questo metodo di orientamento non sono necessari attrezzi speciali o conoscenze speciali riguardo all'orientamento. Un orientamento del sensore radar deve sempre essere eseguito quando il sensore viene rimosso dal veicolo o viene installato un nuovo sensore.

Se un sensore era stato precedentemente orientato durante il funzionamento e quindi smontato dal veicolo, è sempre necessario un orientamento, che deve essere avviato da un comando di diagnosi nell'officina.

Il nuovo sensore radar avvia automaticamente il processo di orientamento del sensore subito dopo l'avvio di marcia.

Il veicolo deve essere fatto marciare per alcuni minuti. Dopo questa marcia il sensore risulta orientato, oppure viene emessa una segnalazione guasti che indica che non è stato possibile compensare l'orientamento meccanico errato. In quest'ultimo caso l'installazione del sensore deve essere corretta per soddisfare le tolleranze di montaggio generali.

L'orientamento rispetto all'azimut si basa sulla misurazione dei riflessi degli oggetti fermi sui due lati della strada. Il numero di questi oggetti fermi determina la durata del processo di orientamento. Per questo motivo sono più adatte per l'orientamento situazioni con molti oggetti fermi, rispetto a situazioni con pochi oggetti fermi. Inoltre, anche la velocità del proprio veicolo è un fattore d'influsso significativo. Velocità elevate del veicolo hanno un peso maggiore rispetto a velocità basse.

L'orientamento rispetto all'elevazione si basa sugli oggetti in movimento davanti al proprio veicolo durante la marcia. Il sensore radar muove il suo fascio radar verso l'alto e verso il basso per riconoscere la posizione dell'orientamento in altezza, cercando la prestazione di riflesso massima per la maggior parte degli oggetti riconosciuti. Il numero degli oggetti in movimento determina la durata del processo di orientamento. Per questo motivo sono più adatte per l'orientamento situazioni con molti oggetti in movimento, rispetto a situazioni con pochi oggetti in movimento.

La durata tipica del processo per l'orientamento del sensore è una marcia di circa 10 minuti, a seconda della situazione del traffico e di altre condizioni. La durata può prolungarsi finché le condizioni richieste non sono soddisfatte. Di seguito vi sono le condizioni che devono essere soddisfatte per l'orientamento del sensore.

PARAMETRI	CONDIZIONE NECESSARIA
Velocità del veicolo	> 25 km/h < 125 km/h
Accelerazione del veicolo	< 1,5 m/s <sup>2</sup> (valore assoluto)
Curvatura della strada	> 250 m
Condizioni circostanti	senza pioggia forte o neve
Riconoscimento tunnel	nessun tunnel riconosciuto

Tabella 6 Condizioni per il confronto in assistenza

Il risultato più rapido si ottiene effettuando l'orientamento del sistema su strade extraurbane o autostrade. Su queste strade le condizioni circostanti e di traffico richieste sono meno numerose rispetto a quelle nei centri abitati.

# 6 Componenti del modulo sensore radar

## 6.1 Panoramica del sensore

OnGuardACTIVE utilizza un sensore radar da 77 GHz e antenna di scansione meccanica che prevede due fasci radar indipendenti: il fascio a raggio lungo di  $\pm 9^\circ$  con un raggio da 0,25 a 200 m, e un fascio a raggio corto di  $\pm 28^\circ$  con un raggio da 0,25 a 60 m. Il sistema funziona contemporaneamente in modo di trasmissione e di ricezione, poiché entrambi i modi utilizzano la stessa antenna.

I fasci radar vengono adattati nella forma al livello azimut del sensore (parallelo alla superficie stradale). Per convertire la forma del fascio e l'adattamento dell'orientamento del fascio al livello elevazione (verticale rispetto alla superficie stradale) viene utilizzata una piastra di riflesso inclinabile.

### 6.1.1 Caratteristiche del sensore in dettaglio

Il radar ha un campo di riconoscimento obiettivi massimo di 200 m. Per ridurre le false reazioni a oggetti troppo lontani, OnGuardACTIVE utilizza un campo ridotto a seconda della velocità del proprio veicolo. La velocità del veicolo viene classificata in 3 campi, per rappresentare il traffico urbano, su strade extraurbane e su autostrade. Il campo e i valori di soglia della velocità del veicolo sono stati scelti in modo da raggiungere il miglior compromesso tra le prestazioni dell'ACC e dell'AEBS e i falsi riflessi degli oggetti. Un aumento del campo di riconoscimento comporterebbe un maggiore rischio di falsi riflessi per oggetti molto lontani, ad esempio un falso riconoscimento della corsia. Dopo che l'oggetto è stato riconosciuto, OnGuardACTIVE lo memorizza, anche se si discosta dal valore di soglia del campo. La figura 8 mostra i valori caratteristici per il campo in base alla velocità del veicolo.

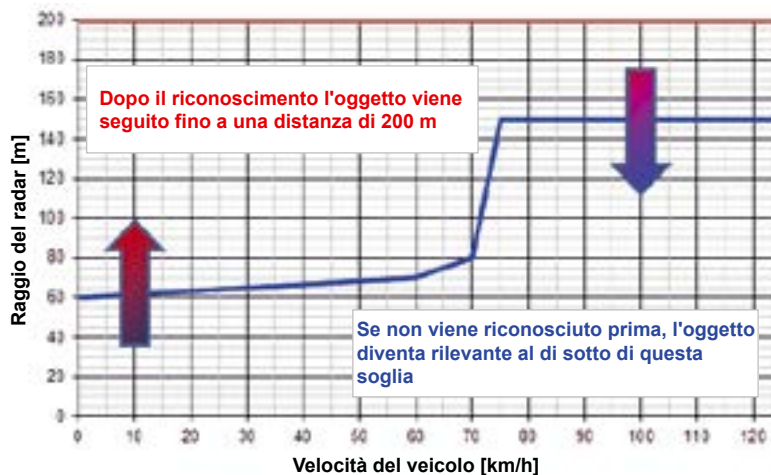


Figura 8

Campo in base alla velocità del veicolo

## 6.1.2 Inibizione del monitoraggio

Il sensore, in base al numero degli oggetti presenti, può inibire il monitoraggio. Questo può ad esempio essere causato da neve, ghiaccio, pioggia forte o anche un arco frontale di protezione davanti al veicolo. Quando viene riconosciuto monitoraggio inibito, il radar emette un codice di errore corrispondente. Questo codice di errore rimane attivo fino a quando il radar non riconosce nuovamente un campo visivo chiaro. Questo codice di errore non viene eliminato spegnendo e riaccendendo il quadro.

Il riconoscimento dell'inibizione al monitoraggio funziona solo durante la marcia, quindi a veicolo fermo l'inibizione non viene identificata e il relativo errore di attivazione non viene resettato. Esistono due diversi tipi di bloccaggi:

- Completa inibizione, quando il sensore radar non riconosce nessun oggetto
- Con campo di riconoscimento ridotto, quando il radar perde quasi tutti gli oggetti a brevi distanze (questo può ad esempio essere provocato da pioggia forte o neve)

Il riconoscimento di un'inibizione completa dura 2 minuti durante una marcia ad almeno 20 km/h. L'inibizione, provocata da una riduzione del campo a causa di cattive condizioni meteorologiche (neve, pioggia), può durare più o meno a lungo a seconda delle condizioni.

La marcia in aree aperte senza traffico senza oggetti sui bordi della strada (ad es. regioni semidesertiche) può comunque portare a errori di bloccaggio perché il radar non riconosce nessun oggetto.

## 6.1.3 Connettore elettrico

Tipo: Tyco/AMP MQS (Micro Quadlak System), 8 poli, connettore corrispondente sul cablaggio:

Alloggiamento: AMP 1-1534229-1

Contatti: AMP 962885 (0,2 – 0,5 mm<sup>2</sup>) o AMP 965906 (0,75 mm<sup>2</sup>)

(sono necessarie guarnizioni filo singolo corrispondenti)

La guarnizione tra il connettore e l'alloggiamento e qualsiasi filo singolo nel connettore sono a tenuta rispetto all'ambiente esterno. Non è ammessa l'aggiunta di una guarnizione supplementare (es. lubrificazione) da parte del cliente.

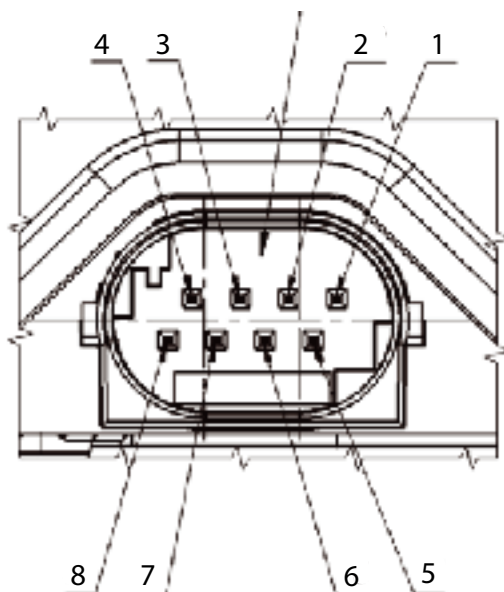


Figura 9 Contatti del connettore

Di seguito è indicata la disposizione dei contatti:

PIN	DENOMINAZIONE	COLLEGAMENTO
1	UBAT	Morsetto 15 o 30
2	WAKE_UP	Morsetto 15 o aperto
3	CAN1_HI	J1939 CAN high
4	CAN0_LO	opzionale
5	SW_OUT	opzionale
6	CAN1_LO	J1939 CAN low
7	CAN0_HI	opzionale
8	GND	Massa

Tabella 7 Assegnazione dei pin

## 7 Installazione

### 7.1 Presupposti

In questo capitolo vengono descritti i presupposti d'installazione che il veicolo deve soddisfare.

Equipaggiamento veicolo

Per installare OnGuardACTIVE, il veicolo deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Equipaggiamento con ABS o EBS (che supporta un interfaccia XBR per procedure di frenata esterne a  $-10\text{m/s}^2$ )

#### 7.1.1 Posizione di installazione del sensore

L'altezza di installazione del sensore radar può essere compresa tra 330 mm e 1000 mm sopra il livello della strada.

La posizione di installazione definita è al centro della parte anteriore del veicolo, in cui il sensore è montato entro una tolleranza di  $\pm 600$  mm dal centro del veicolo. (I parametri per l'altezza di installazione e lo scostamento dal centro del veicolo devono essere impostati al valore effettivo durante la messa in funzione)

### 7.2 Installazione del sensore

Deve essere montato un supporto del radar nella parte anteriore del veicolo

Il sensore può essere montato al supporto del radar tramite bulloni di fissaggio sul retro. Il connettore di collegamento del sensore deve essere sul lato del veicolo.

L'antenna del sensore deve essere rivolta nella direzione di marcia. Se è regolata una precisione di installazione di  $\pm 3^\circ$  in direzione orizzontale e verticale, il sensore è in grado di orientarsi automaticamente. (Il parametro per l'orientamento del connettore di collegamento deve essere impostato durante la messa in funzione).

#### 7.2.1 Copertura del sensore

È necessaria una copertura del sensore per proteggerlo. Di seguito sono spiegati i fattori che possono pregiudicare il funzionamento del sensore.

##### Materiale della copertura

La copertura deve essere in materiale plastico con basso smorzamento e una bassa costante dielettrica ( $\epsilon_r$ ). Sono particolarmente adatti i seguenti materiali plastici:

DENOMINAZIONE	COLLEGAMENTO
ABS	3.12
PP	2.35
PA	2.75
PC	2.8
PC-PBT	2.9

Tabella 8 Materiali plastici adatti per la copertura

Questi sono solo valori di riferimento, i valori reali possono variare da un costruttore all'altro.



## Verniciatura della copertura

Davanti al sensore possono essere montati anche una copertura verniciata o un logo del costruttore. A questo scopo devono essere osservati i seguenti punti:

- Il materiale utilizzato per il logo del costruttore deve essere testato
- Deve essere controllato il numero di strati di vernice

In caso di verniciature metalliche si devono controllare inoltre i seguenti punti:

- Il contenuto di lega della verniciatura
- Le dimensioni e la forma delle particelle di lega nella verniciatura
- Numero e spessore degli strati di primer e verniciatura

## Inclinazione della copertura

Per evitare influssi negativi sul sensore, la copertura non deve essere applicata in parallelo o con un'inclinazione  $>30^\circ$  rispetto al sensore.

Per ottenere un effetto ottimale del sensore, la copertura deve essere applicata entro un'inclinazione  $<30^\circ$  rispetto al sensore.

## 7.3 Manutenzione

**Il sistema OnGuardACTIVE non richiede manutenzione.**

## 8 Diagnosi

### 8.1 Formazione

Alcune funzioni speciali sono protette nella diagnosi. Queste funzioni possono essere attivate con un PIN2. Il PIN2 viene rilasciato al completamento di un E-tutorial.



#### **E-Tutorial / PIN2**

Per maggiori informazioni consultare la nostra piattaforma di formazione digitale: [wbt.wabco.info](http://wbt.wabco.info)

In caso di eventuali domande, vogliate rivolgervi al vostro partner WABCO.

---

### 8.2 Hardware

- Collegare l'interfaccia diagnostica (codice WABCO: 446 301 030 0) con il collegamento di diagnosi centrale sul veicolo e il PC di diagnosi.

## 8.3 Software



### Ordinare il software diagnostico OnGuardPlus™

- Richiamare in Internet la Homepage myWABCO:  
<http://www.wabco-auto.com/en/aftermarket-services/mywabco/>

Per ricevere aiuto per la registrazione premere il tasto *Introduzione passo-passo*. Dopo la registrazione è possibile ordinare il software diagnostico OnGuardPlus™ attraverso myWABCO.

In caso di eventuali domande, vogliate rivolgervi al vostro partner WABCO.

! OnGuardPlus™ corrisponde a OnGuardACTIVE

Aprire il software diagnostico WABCO per il sistema OnGuardACTIVE™.

⇒ Si apre la finestra iniziale.



I pulsanti permettono le seguenti funzioni:

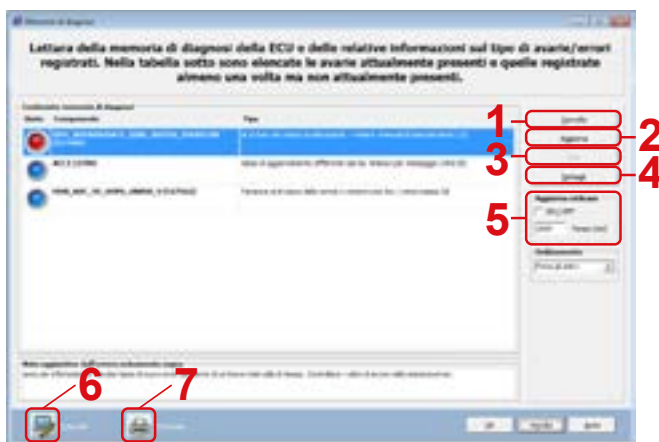
- (1) Terminare il programma di diagnosi
- (2) Inizializzare la ECU e commutare al modo di diagnosi
- (3) Interrompere la connessione di diagnosi della ECU
- (4) Visualizzare indice della memoria di diagnosi
- (5) Indicazione dei valori misurati attuali
- (6) Parametrizzare la ECU
- (7) Funzione di aiuto per il comando del programma
- Verificare il collegamento dello strumento di diagnosi:
  - ⇒ Il simbolo LED si accende di colore verde (8): Connessione effettuata
  - ⇒ Il simbolo LED si accende di colore rosso (8): Nessuna connessione presente

## 8.4 Visualizzare indice della memoria di diagnosi

- Fare clic sul pulsante *Visualizzare indice della memoria di diagnosi* (1).



⇒ Si apre la finestra *Memoria di diagnosi*.

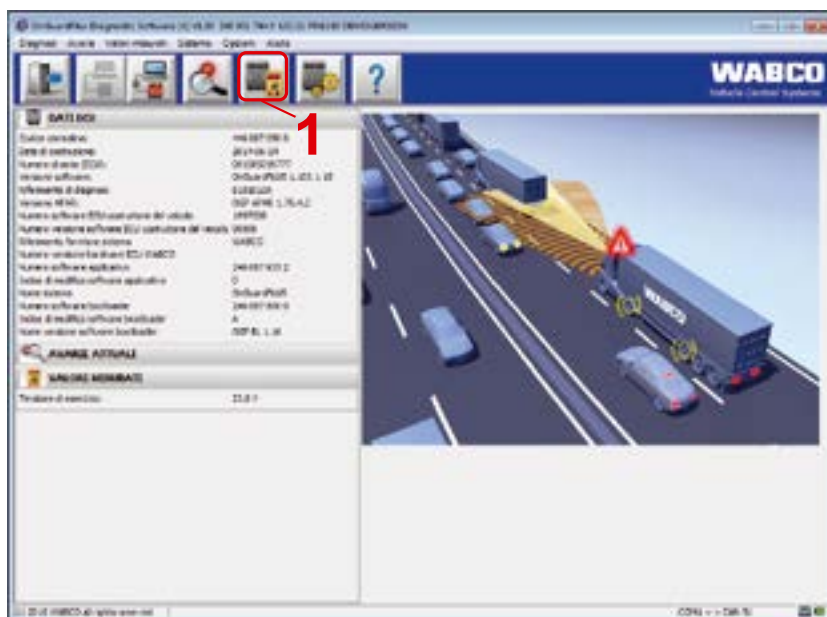


Sono selezionabili le seguenti funzioni:

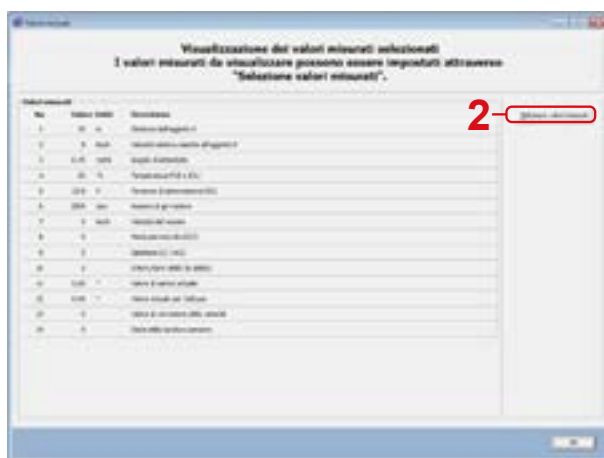
- (1) Cancellare memoria di diagnosi
- (2) Aggiornare memoria di diagnosi
- (3) Info / Non disponibile
- (4) Visualizzare informazioni supplementari di un'indicazione evidenziata
- (5) Aggiornare ciclicamente in automatico memoria di diagnosi
- (6) Salvare il protocollo della memoria di diagnosi su un file
- (7) Stampare il protocollo della memoria di diagnosi

## 8.5 Indicazione dei valori misurati attuali

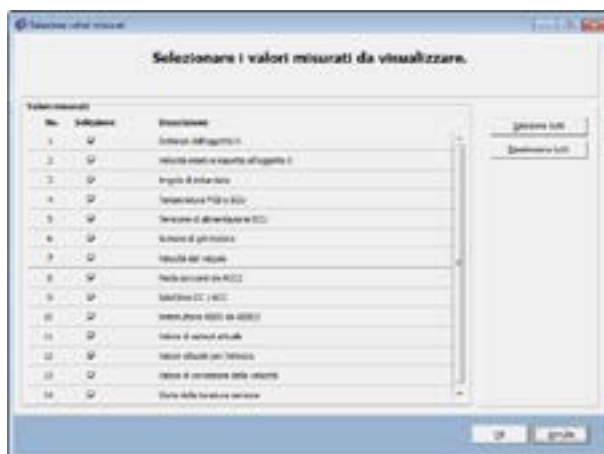
- Fare clic sul pulsante *Indicazione dei valori misurati attuali* (1).



⇒ Si apre la finestra *Valori misurati*.

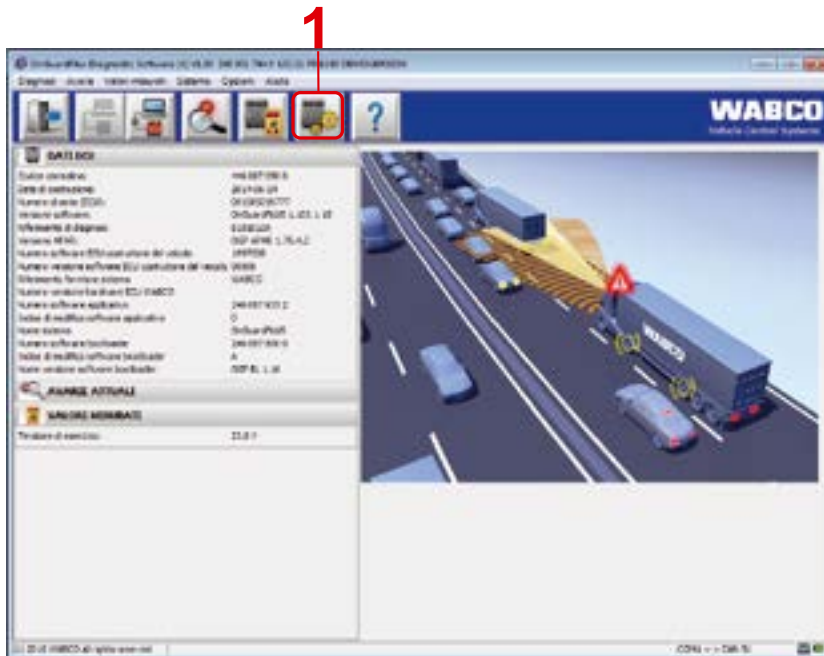


- Fare clic su *Selezione valori misurati* (2) per selezionare i valori misurati da visualizzare.

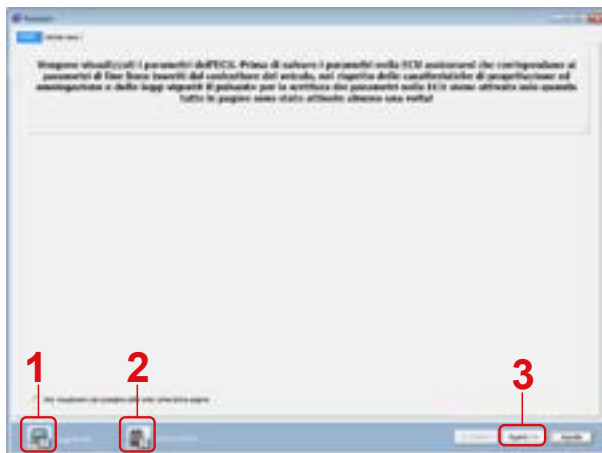


## 8.6 Parametrizzare la ECU

- Fare clic sul pulsante *Parametrizzare la ECU* (1).



⇒ Si apre la finestra *Parametri*.



Sono selezionabili le seguenti funzioni:

- (1) Leggere i parametri dal file
- (2) Leggere i parametri dalla ECU
- Una volta letti i parametri da un file o dalla ECU, fare clic su *Avanti* (3).

⇒ Si apre la scheda *Vehicle data* (dati veicolo).

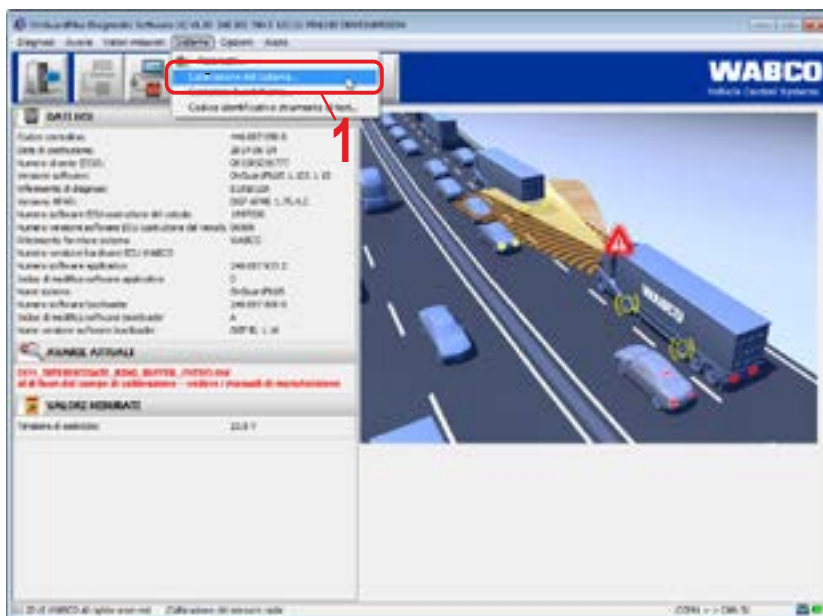


Sono selezionabili le seguenti funzioni:

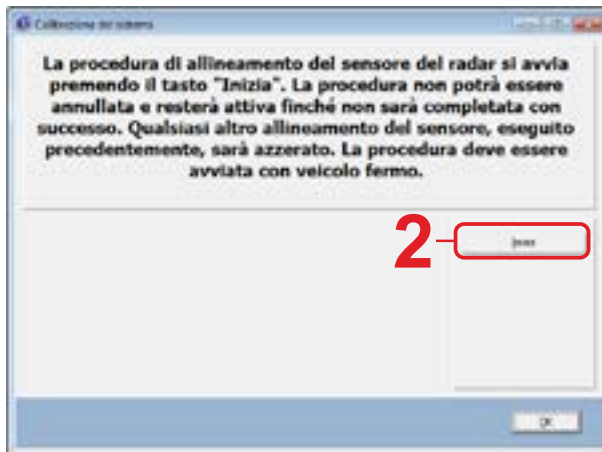
- (1) Salvare i parametri in un file
- (2) Scrivere i parametri sulla ECU (ad es. per lo scambio)
- (3) Indietro alla selezione dell'origine dei parametri
- Quando il processo è terminato fare clic su OK (4).

## 8.7 Calibrazione del sistema

- Fare clic alla voce di menu *Sistema* in *Calibrazione del sistema* (1).

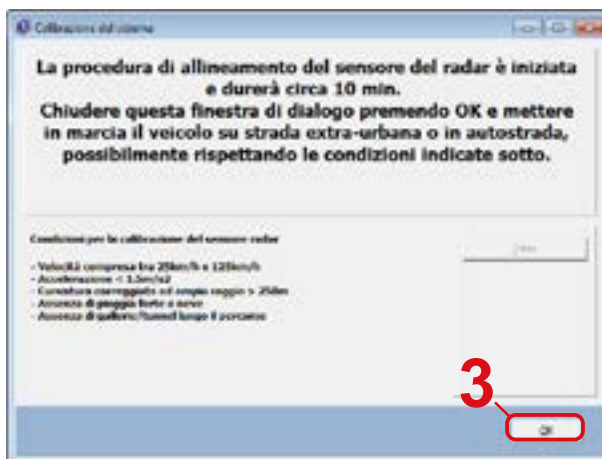


⇒ Si apre la finestra *Calibrazione del sistema*.



– Fare clic su *Inizia* (2).

⇒ Nella finestra *Calibrazione del sistema* viene visualizzata una finestra di dialogo che elenca le condizioni necessarie per eseguire il confronto del sensore radar.



– Leggere attentamente le condizioni per il confronto in assistenza.

– Avanzare alle condizioni descritte fino a quando la spia nel cruscotto si accende in rosso.

---

! Il confronto in assistenza inizia automaticamente non appena il veicolo si mette in movimento. In caso di differenze dalle condizioni il confronto in assistenza si interrompe. Quando le condizioni ritornano ad essere soddisfatte, il confronto in assistenza riprende.

---

– Terminare la marcia e fare clic su *OK* (3).

⇒ Il confronto in assistenza viene terminato.

---

! Durante l'esecuzione del confronto in assistenza il PC di diagnosi non deve trovarsi a bordo del veicolo.

---



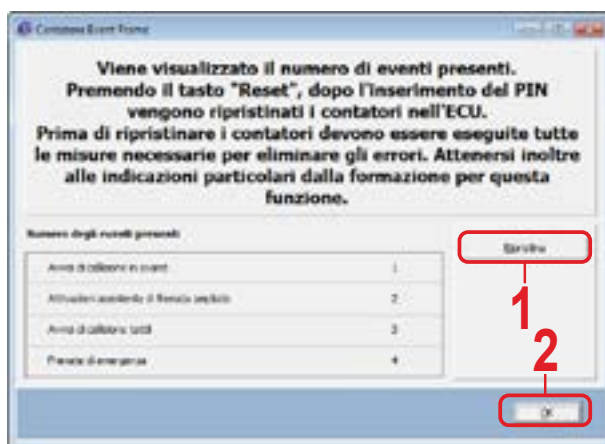
## 8.8 Contatore Event Frame

Il contatore Event Frame mostra la tipologia e la frequenza degli eventi che si verificano.

- Fare clic alla voce di menu *Sistema* su *Contatore Event Frame* (1).



⇒ Si apre la finestra *Contatore Event Frame*.

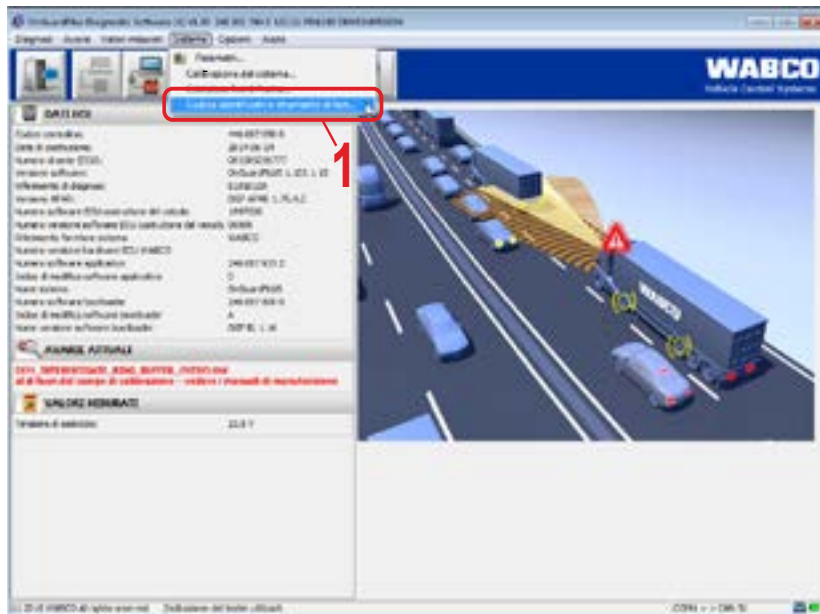


- Fare clic su *reset* (1) per riportare tutti gli eventi del Contatore Event Frame a 0.
- Fare clic sul pulsante *OK* (2) per chiudere la finestra.

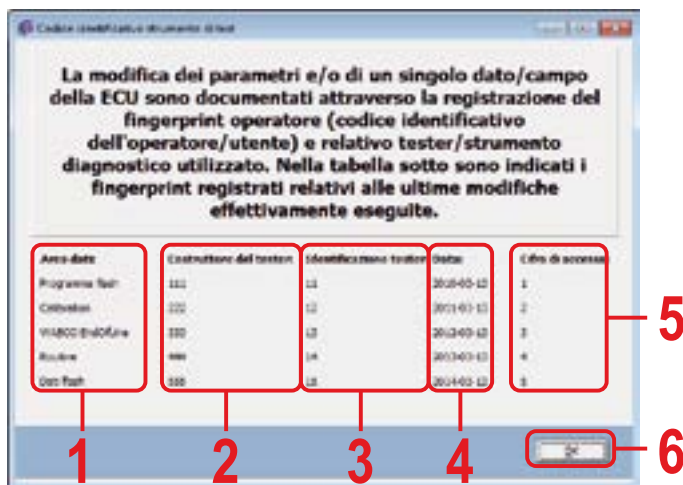
! Per resettare il Contatore Event Frame è necessario il PIN.

## 8.9 Codice identificativo strumento di test

- Fare clic alla voce di menu *Sistema* su *Codice identificativo strumento di test* (1).



⇒ Si apre la finestra *Codice identificativo strumento di test*.



Vengono visualizzati i seguenti dati:

- (1) Area dati: Campo dei dati a cui si accede
  - (2) Costruttore strumento di test: Costruttore del dispositivo con cui si accede
  - (3) Codice identificativo tester: Persona che effettua l'accesso
  - (4) Data: Data in cui è avvenuto l'accesso
  - (5) Contatore accessi: Numero di accesso/numero degli accessi
- Fare clic sul pulsante OK (6) per chiudere la finestra.

## 8.10 Opzioni e aiuto



Alla voce di menu *Opzioni* (1) è possibile selezionare le seguenti funzioni:

- Configurazioni...
  - Visualizzare/modificare porta seriale
  - Gestire archiviazione file (directory di lettura e di scrittura)
  - Opzioni programma (modificare la rappresentazione e il collegamento di diagnosi)
  - Inserire dati operatore
- Inserire il PIN...
  - Inserire codice operatore
  - Inserire/modificare PIN / PIN2

Alla voce di menu *Aiuto* (2) è possibile selezionare le seguenti funzioni:

- ECU supportate...
  - Visualizzare l'elenco delle ECU supportate
- Indice...
  - Funzione di aiuto per il comando del programma (vedere capitolo 7.3)
- Cronologia di versione...
  - Visualizzare la cronologia di versione e gli aggiornamenti software eseguiti
- Info su ...
  - Visualizzare le informazioni sul software diagnostico











**WABCO**  
a **WORLD** of  
**DIFFERENCE**

**WABCO** (NYSE: WBC) è leader mondiale nella fornitura di tecnologie innovative per migliorare la sicurezza e l'efficienza dei veicoli commerciali. Fondata quasi 150 anni fa, WABCO continua a sperimentare prodotti innovativi per la guida assistita, i sistemi frenanti, la stabilità, le sospensioni, l'automatizzazione della trasmissione e l'aerodinamica. Partner dell'industria del trasporto con la quale persegue la strada

della guida automatica, WABCO è il solo a collegare anche autocarri, rimorchi, cargo, autisti, business partners e gestori di flotte, tramite soluzioni avanzate mobili e sistemi di gestione delle flotte. WABCO ha raggiunto un fatturato di 2,8 miliardi di dollari nel 2016. La società ha sede a Bruxelles, in Belgio, e ha 13.000 dipendenti in 40 paesi. Per ulteriori informazioni, visitare il sito

[www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)