

Service.



**Programma autodidattico n° 276**

# **La Phaeton** **Regolazione automatica della distanza (ADR)**

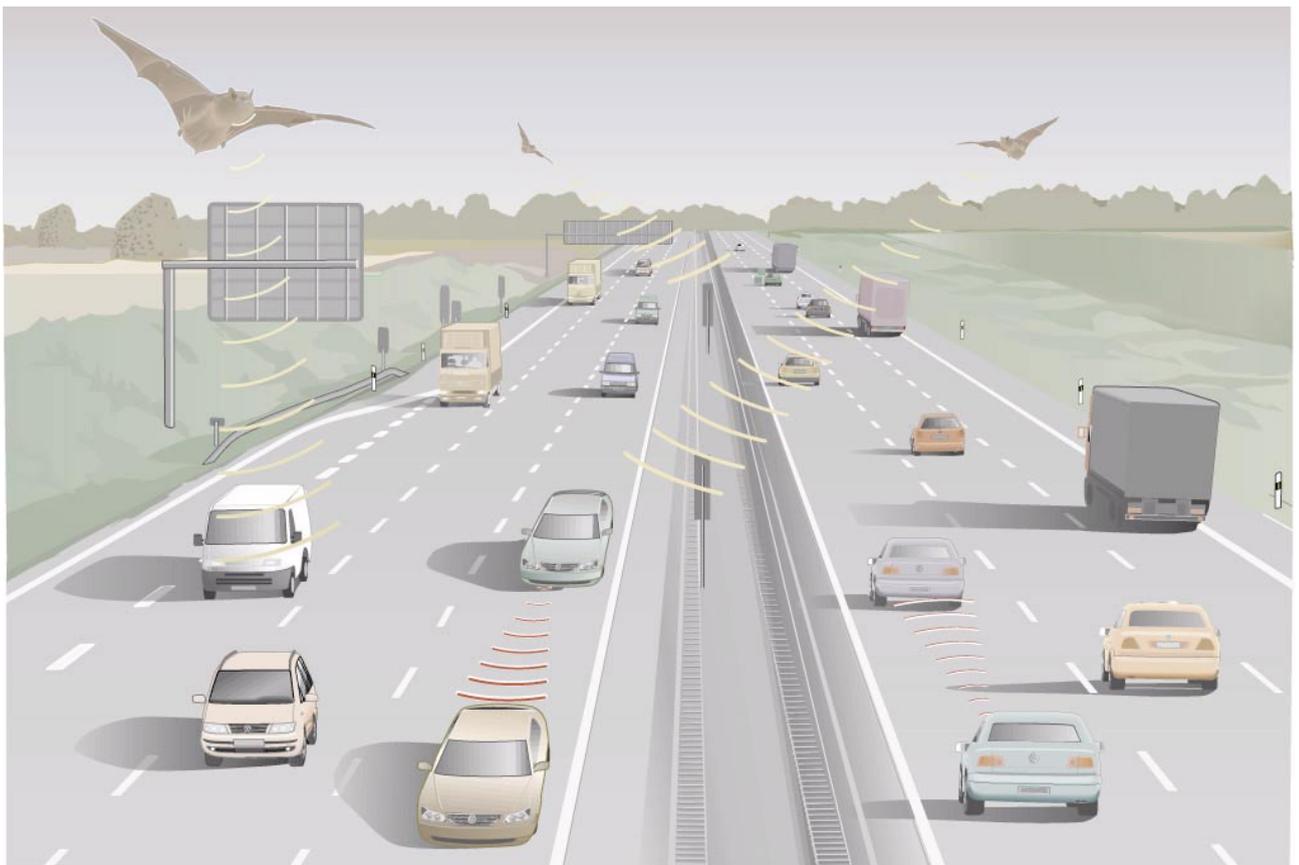
Costruzione e funzionamento



Se nell'odierno traffico intenso un conducente intende inserire l'impianto per la regolazione della velocità (GRA) della propria vettura, per proseguire rilassato nel flusso di macchine, dovrà ben presto azionare il freno per adeguarsi al continuo variare della distanza dalle altre macchine.

Il sistema ADR ha imparato dai pipistrelli. Analogamente al loro modo di orientarsi nell'ambiente tramite ultrasuoni, la regolazione automatica della distanza (ADR) misura, per mezzo di un radar ad onde millimetriche, ciò che avviene davanti alla vettura, per regolare - sulla base dei dati così rilevati - la distanza dal veicolo che precede.

L'integrazione dell'impianto regolazione velocità con una funzione per mantenere le distanze, permette di viaggiare comodamente e senza stress anche nel traffico più intenso.



S276\_034

**NUOVO**



**Attenzione  
Avvertenza**

**Il programma autodidattico descrive la costruzione ed il funzionamento di nuovi dispositivi! I contenuti non vengono aggiornati.**

Le istruzioni aggiornate per la prova, la regolazione e la riparazione andranno desunte dall'apposita letteratura del Servizio Assistenza.



<b>Introduzione</b> .....	<b>4</b>
Panoramica.....	4
Descrizione del funzionamento .....	6
Limiti del sistema .....	8
Panoramica del sistema .....	10
<b>Componenti per il sistema ADR</b> .....	<b>12</b>
Volante multifunzioni.....	12
Visualizzazioni ADR nell'inserto cruscotto .....	15
Pedale acceleratore e freno, leva selettoria .....	19
Sensore per la regolazione della distanza G 259.....	20
Centralina per servofreno.....	22
Sicurezza antifurto.....	23
Servofreno elettronico EBKV .....	24
Flusso dei dati nella rete CAN.....	28
<b>Service</b> .....	<b>30</b>
Taratura del sensore per la regolazione della distanza .....	30
Sistema di misurazione .....	31
Correzione dell'errore d'indicazione.....	33
Sicurezza del sistema .....	34
Diagnosi .....	35
<b>Glossario</b> .....	<b>36</b>
 Qui vengono descritte le definizioni in corsivo .....	36
<b>Verifichi le Sue cognizioni</b> .....	<b>38</b>



# Introduzione

## Panoramica

### ADR

Il sistema per la regolazione automatica della distanza è un ampliamento del convenzionale impianto per la regolazione della velocità (GRA). Il GRA regola la velocità secondo un valore precedentemente impostato dal conducente.

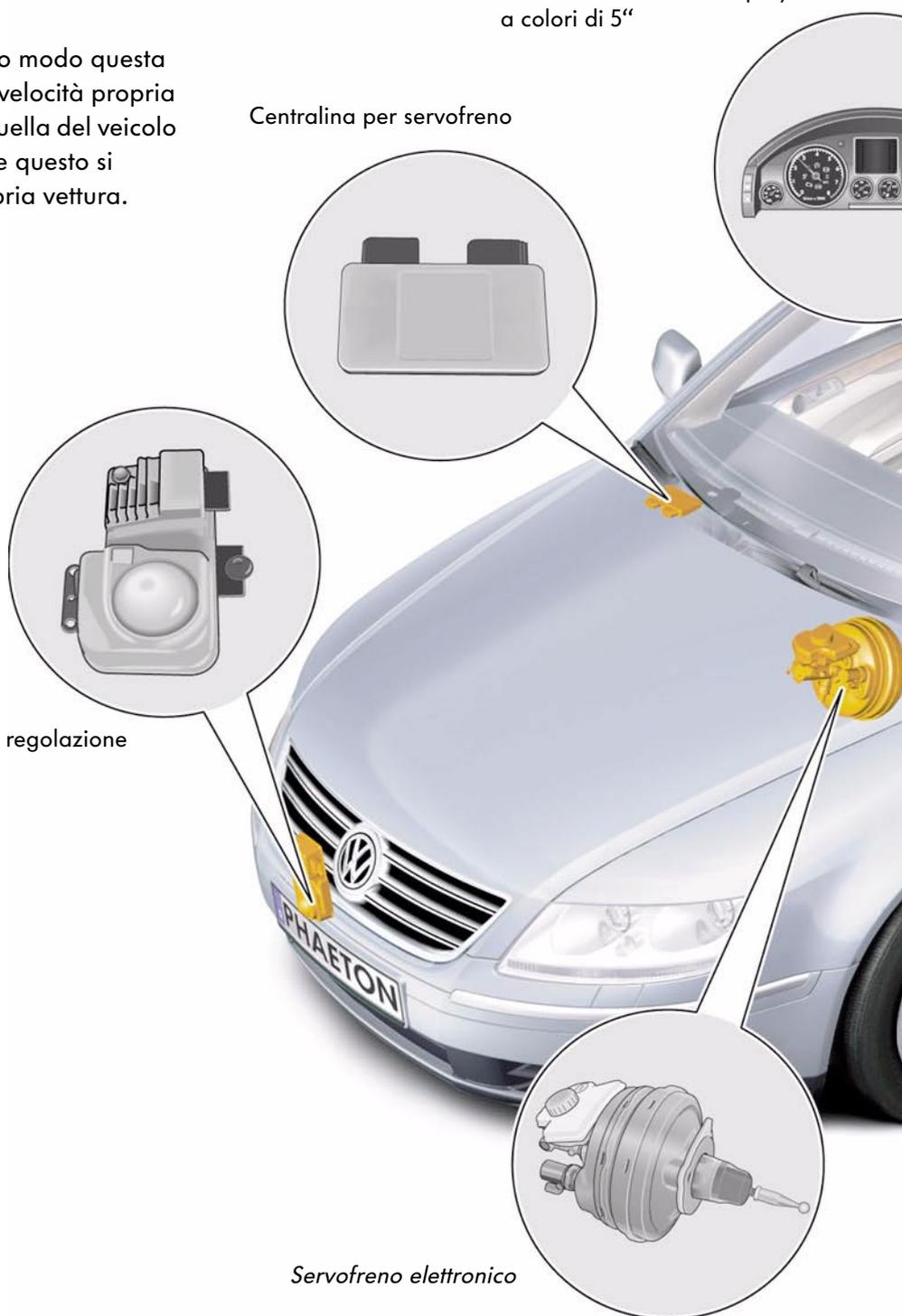
Il sistema ADR realizza allo stesso modo questa funzione comfort. Oltre a ciò, la velocità propria della vettura viene adeguata a quella del veicolo che eventualmente la precede, se questo si muove più lentamente della propria vettura.

Inserto cruscotto con display a colori di 5"

Centralina per servofreno

Sensore per regolazione distanza

Servofreno elettronico





La regolazione automatica della distanza è un sistema per l'assistenza del conducente che aumenta il comfort. Esso allevia il conducente e contribuisce così alla sicurezza attiva.



S276\_056

Volante multifunzioni

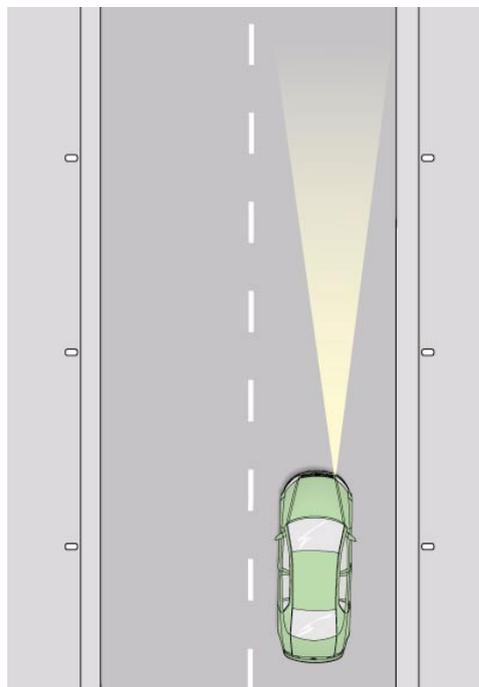
# Introduzione



## Descrizione del funzionamento

### Velocità costante

Se nel campo visivo del sensore per la regolazione della distanza non si trova alcun veicolo, viene mantenuta la *velocità desiderata*.

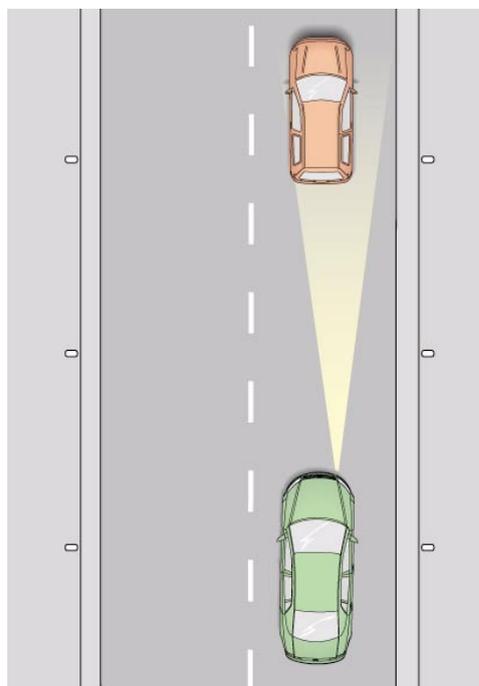


100 km/h

S276\_006

### Rallentamento

Se una vettura regolata da ADR (verde) incontra nella propria carreggiata una vettura più lenta (rossa), il sistema regola il mezzo ad una distanza preselezionata dal conducente in funzione del tempo, mediante riduzione della coppia motrice e, se necessario, intervenendo moderatamente sul freno.



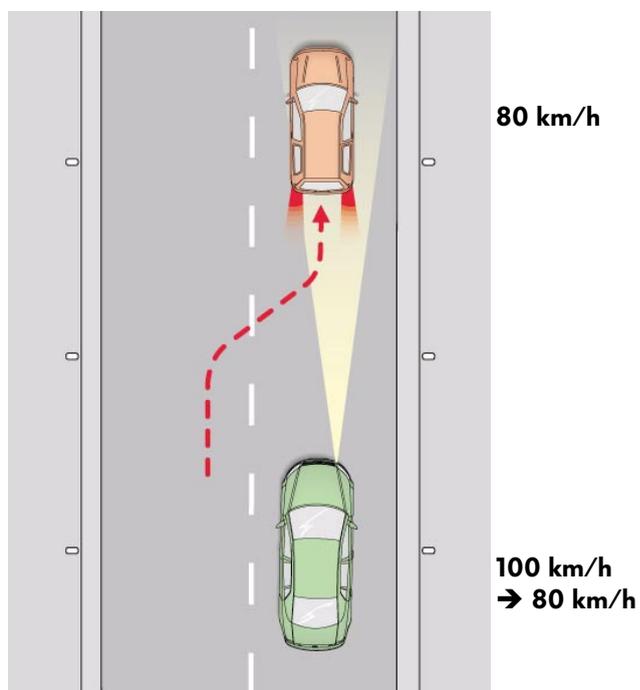
80 km/h

100 km/h  
→ 80 km/h

S276\_007



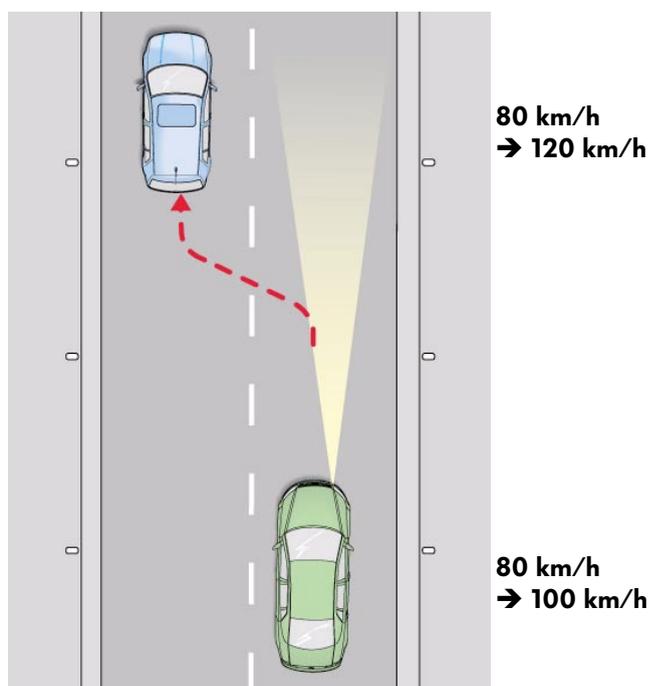
L'ADR reagisce anche al rientro in corsia di un veicolo più lento effettuando una decelerazione. La velocità di marcia viene regolata in relazione.



S276\_037

### Accelerazione

Se il veicolo che precede lascia libera la carreggiata o accelerando o cambiando carreggiata, l'ADR torna ad accelerare alla velocità preselezionata.



S276\_009

# Introduzione

## Limiti del sistema

L'ADR ha un limite di velocità massima attorno a 180 km/h. Tale limite viene determinato dalla portata, pari a 150 m, del sensore per la regolazione della distanza. Velocità elevate richiedono un grande spazio di frenata, ciò significa, una frenata va avviata già ad una notevole distanza dal veicolo che precede.

Se, scendendo da velocità più elevate, l'ADR si trova in una fase di decelerazione, quando si scende al di sotto della velocità di funzionamento minima, il conducente viene invitato ad eseguire una frenata.

Il sensore per la regolazione della distanza sopprime tutti gli oggetti fermi nel suo campo visivo. Di conseguenza, esiste anche una velocità di funzionamento minima di 30 km/h al di sotto della quale non è possibile attivare l'ADR.

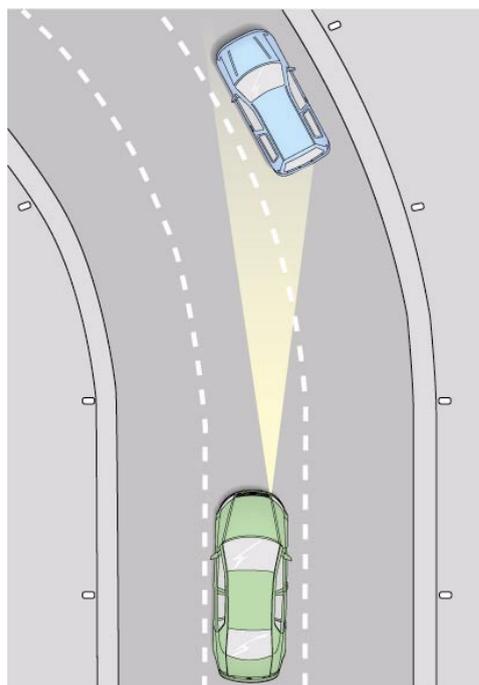


S276\_063



Anche avvicinandosi a veicoli fermi questi non vengono riconosciuti e il conducente deve frenare nel modo abituale.

Nella scena qui illustrata, per la vettura verde la carreggiata è libera anche in curva, ma è possibile che l'ADR reagisca alla vettura blu sulla carreggiata laterale destra. Man mano che aumenta la distanza dai veicoli che precedono, si raggiungono, come è necessario in caso di aumento della velocità, i limiti di un'esatta *previsione della carreggiata*. Questo vale in modo particolare per curve a sinistra.

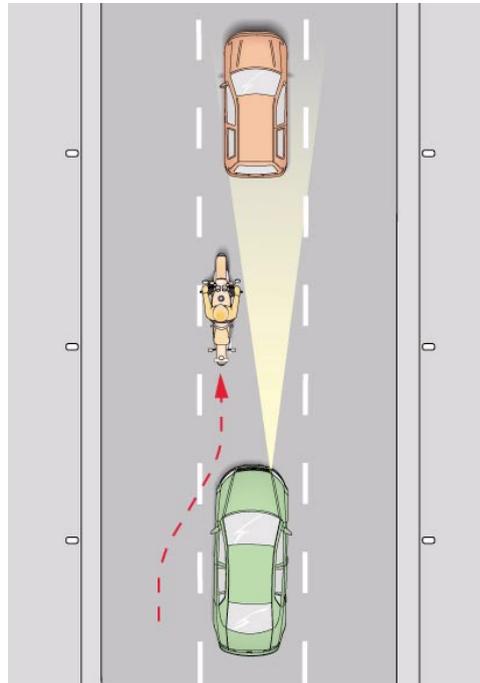


S276\_036



Un'ulteriore limitazione deriva dallo stretto angolo d'apertura del *campo visivo del sensore* pari a ca. 12°. Percorrendo curve strette non è possibile una sufficiente osservazione della carreggiata. L'ADR è stato previsto per curve con un raggio superiore a 500 m.

Utenti che rientrano brevemente nella carreggiata o che viaggiano in posizione spostata, come per es. motociclette, sono al di fuori del raggio visivo, per cui l'ADR non è in grado di reagire.



S276\_035

Per motivi di comfort, la frenatura dell'ADR è stata limitata a ca. il 30% della decelerazione massima. Ma se ci si avvicina con una grande differenza di velocità ad un veicolo che precede, sono necessarie decelerazioni maggiori. In questo caso l'ADR invita il conducente a frenare.

In generale si deve dire: l'ADR può reagire nel modo previsto solo se

- il sensore per la regolazione della distanza ha rilevato correttamente la distanza, la velocità relativa e l'*angolo di deviazione* di oggetti che precedono, e
- se l'elettronica ha valutato correttamente la situazione.

Questo è il caso quando nel display centrale viene visualizzato un veicolo.



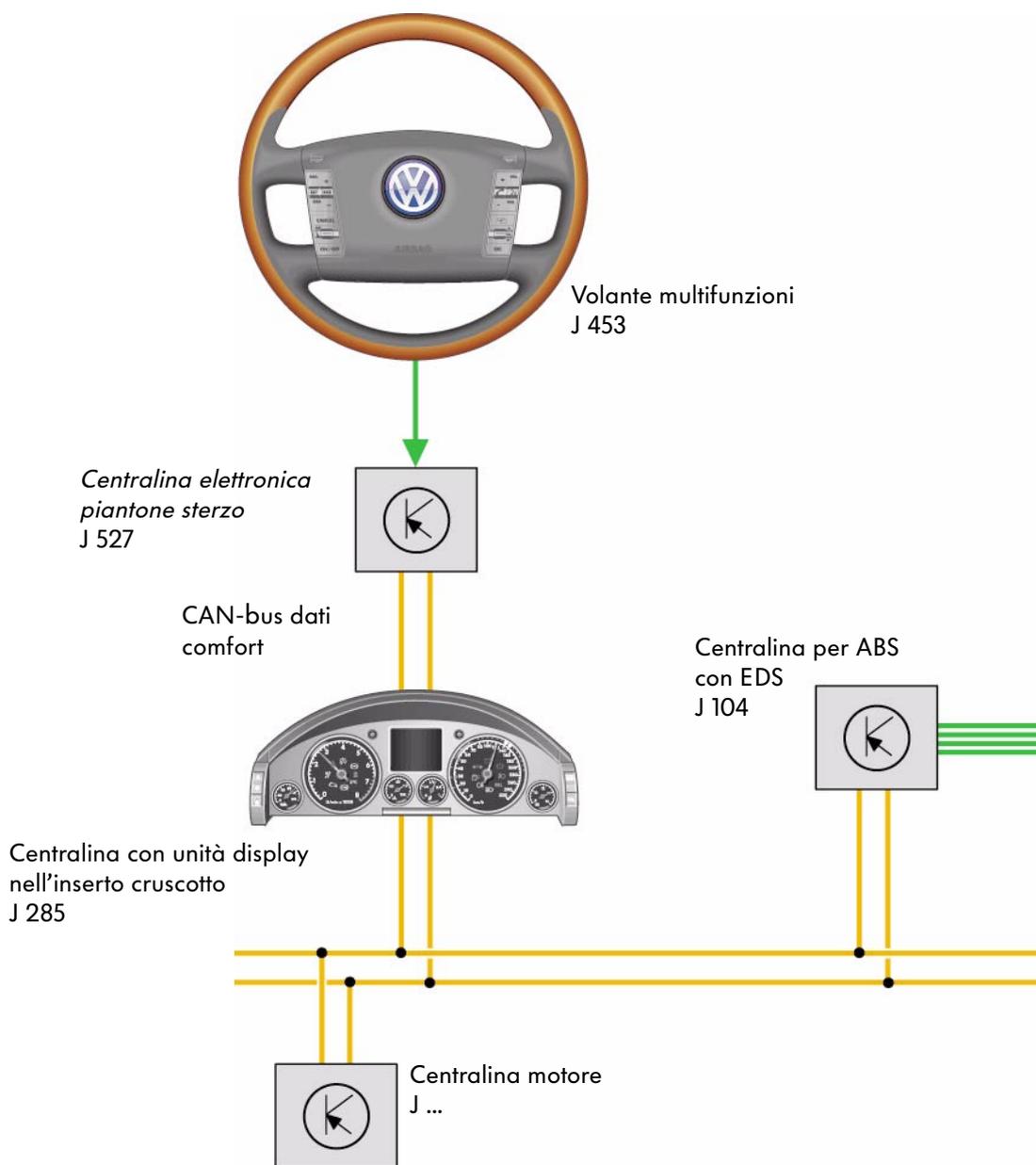
**L'ADR è previsto per il funzionamento su autostrade e su strade provinciali con percorso prevalentemente diritto.**

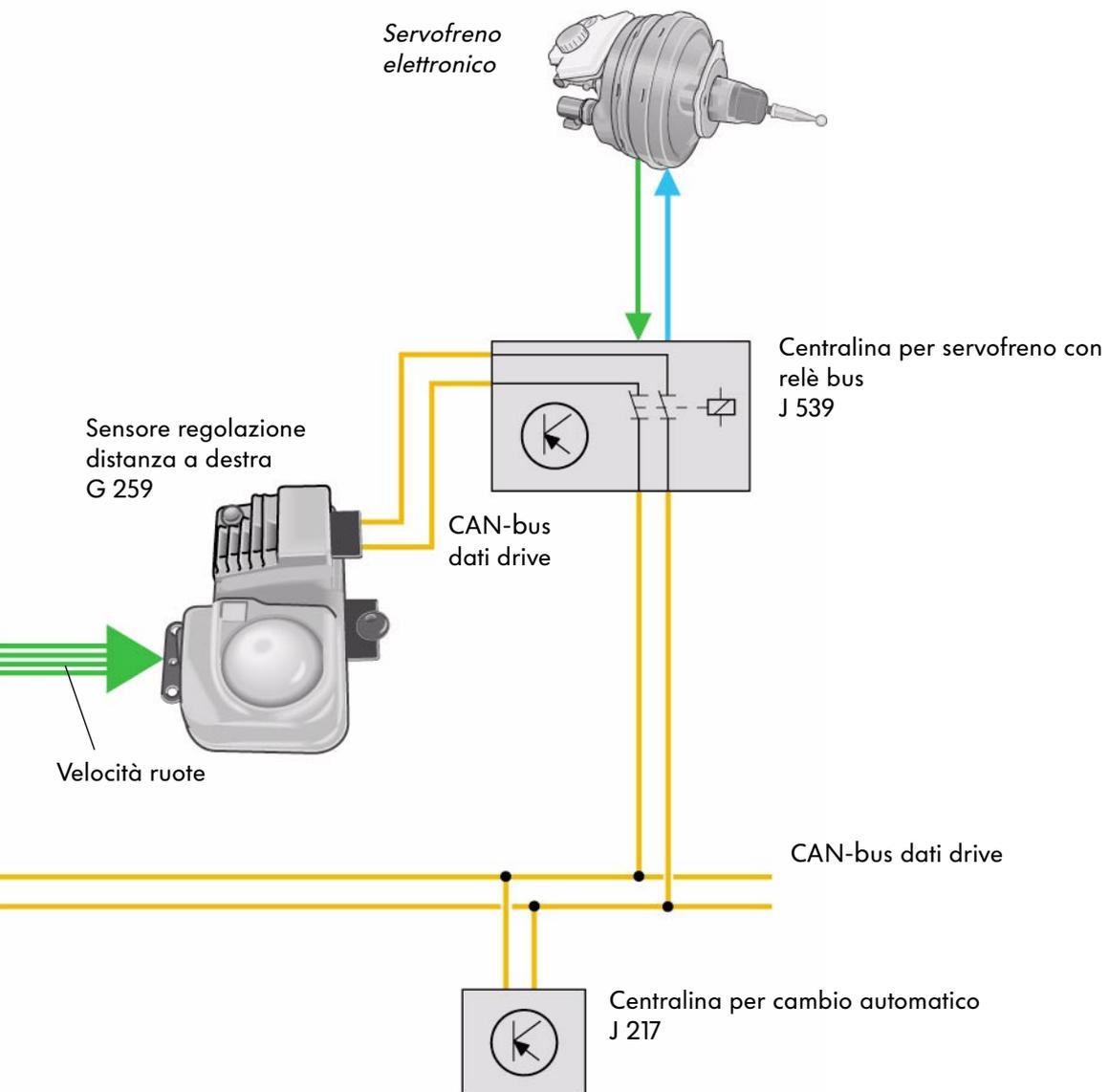
# Introduzione

## Panoramica del sistema

Il sistema ADR si inquadra nell'elettronica della catena cinematica. Lo scambio di dati con l'elettronica del motore, l'ESP e la gestione del cambio, avviene tramite il CAN-bus dati drive.

I segnali dei sensori velocità ruote vengono forniti al sensore per la regolazione della distanza direttamente dalla centralina per ABS con EDS, per garantire una sufficiente precisione per la *previsione della carreggiata*.





S276\_057

# Componenti per il sistema ADR

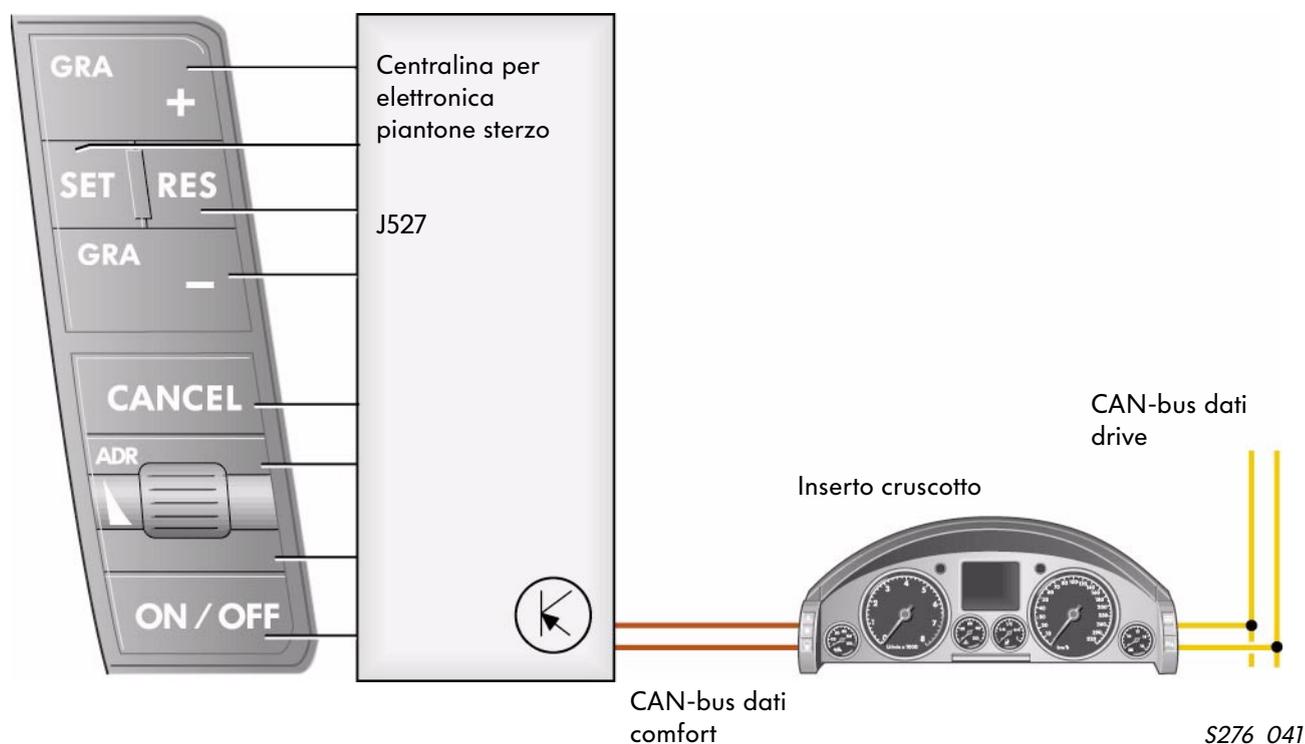
## Volante multifunzioni

Il sistema ADR viene comandato prevalentemente tramite i tasti sul volante multifunzioni, ma anche tramite l'azionamento del pedale dell'acceleratore e del freno, nonché l'impianto regolazione della velocità. I tasti del volante sono collegati con la *centralina per l'elettronica piantone sterzo*, la quale invia i dati attraverso il CAN-bus dati comfort sull'inserto cruscotto.

Allo scambio dei dati fra il CAN-bus dati comfort ed il CAN-bus dati drive provvede il *gateway* nell'inserto cruscotto.

In modo che il conducente conosca in qualsiasi momento le condizioni di funzionamento dell'ADR, nell'inserto cruscotto vengono visualizzate le seguenti informazioni, in parte abbinata a segnali acustici:

- stato dell'ADR
- immissioni del conducente
- avvertimenti

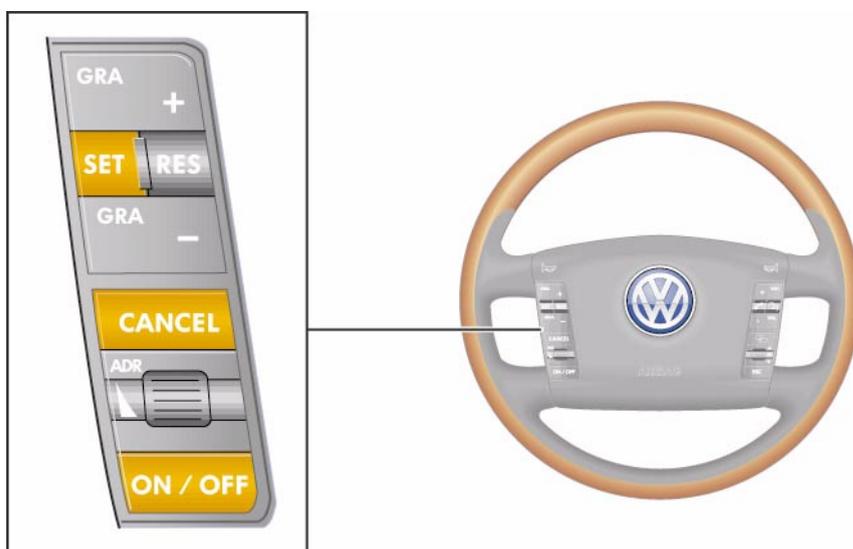


Il sistema ADR viene comandato in prima linea con il gruppo di tasti sinistro del volante multifunzioni. Ma anche il pedale del freno e dell'acceleratore, nonché la posizione della leva selettoria influiscono sul sistema ADR.

Dopo ogni avviamento del motore l'ADR si trova in condizione «disinserita» e va commutato in «modalità standby» premendo il tasto ON/OFF. La memoria per la *velocità desiderata* rimane vuota e la distanza dal veicolo che precede viene impostata al valore standard di 1,4 s.

Durante la marcia ( $v > 30$  km/h) è possibile memorizzare la velocità momentanea come velocità desiderata e attivare l'ADR premendo il tasto SET. Ripetute pressioni sul tasto SET riducono la velocità desiderata di 1 km/h per volta, fino ad un valore minimo di 30 km/h.

Premendo il tasto CANCEL, l'ADR viene commutato nella condizione passiva della «modalità standby», mentre nella memoria viene conservato il valore della velocità desiderata.



S276\_046

# Componenti per il sistema ADR

Azionando il tasto RES, l'ADR viene riattivato con la *velocità desiderata* precedentemente selezionata. Azionando ripetutamente il tasto RES si aumenta la velocità desiderata di 1 km/h per volta, fino al valore massimo di 180 km/h. Un'altra possibilità di aumentare o diminuire la velocità desiderata a passi di 10 km/h è costituita dall'azionamento dei tasti, rispettivamente «GRA+» o «GRA-».



La distanza dal veicolo che precede, considerata confortevole dal conducente, dipende dalla velocità. Maggiori velocità richiedono distanze maggiori.

Ma il *tempo di successione* occorrente alla vettura con sistema ADR per percorrere la distanza dal veicolo che precede, è costante. La distanza dal veicolo che precede dipendente dalla velocità, viene anche definita *spazio temporale*.

Azionando il tasto ON/OFF il tempo di successione viene impostato ad un valore standard si 1,4 secondi, e mediante la rotella zigrinata può essere variato di sette gradini da 1 a 3,6 secondi.



S276\_047

## Visualizzazioni ADR nell'inserto cruscotto

Le informazioni fornite al conducente tramite il sistema ADR, avvengono attraverso diverse indicazioni in parte *ridondanti*.

- Grande indicazione ADR al centro del display a colori
- Piccola indicazione ADR in basso a sinistra nel display a colori
- Corona di diodi luminosi attorno al tachimetro
- Simbolo rosso per ADR «azionare il freno» nel contagiri
- Segnale acustico a due stadi



S276\_051

La corona di diodi luminosi attorno al tachimetro e il simbolo rosso del l'ADR nel contagiri sono ridondanti e forniscono al conducente un'informazione minima per il caso che il display a colori non dovesse essere disponibile.

La *velocità desiderata* impostata viene visualizzata tramite la corona di diodi luminosi attorno al tachimetro.

Le indicazioni ottiche vengono completate da due segnali acustici: un gong discreto e uno aggressivo. Il gong discreto risuona quando l'ADR viene commutato dalla condizione attiva nella «modalità standby» o nella «condizione disinserita». Il gong aggressivo risuona assieme all'avvertimento ottico rosso.



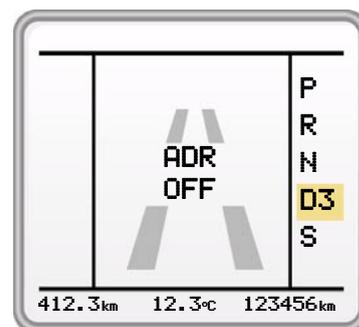
# Componenti per il sistema ADR

L'indicazione ADR grande occupa la zona centrale del display alternativamente a diversi altri sistemi «Infotainment», ossia, essa scompare quando sono attive altre indicazioni. Affinché in un simile caso il conducente non rimanga privo di informazioni, resta visualizzata la piccola indicazione ADR nella zona inferiore sinistra del display.

Elementi d'indicazione passivi vengono rappresentati in grigio, quelli attivi in arancione. Informazioni molto importanti vengono visualizzate in rosso.



Con sistema ADR disinserito appare l'indicazione «ADR OFF».



S276\_064

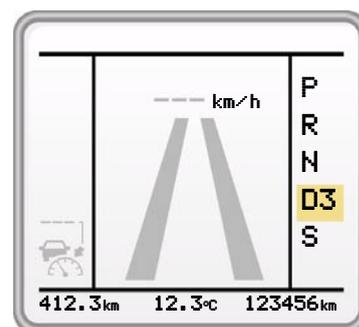
Dopo l'inserzione mediante azionamento del tasto ON/OFF appare brevemente l'indicazione «ADR VIENE AVVIATO».



S276\_065

Ora l'ADR commuta nella «modalità standby», nella quale il contenuto del display viene visualizzato in grigio. L'indicazione grande mostra una carreggiata stilizzata alla cui estremità viene visualizzata la *velocità desiderata*.

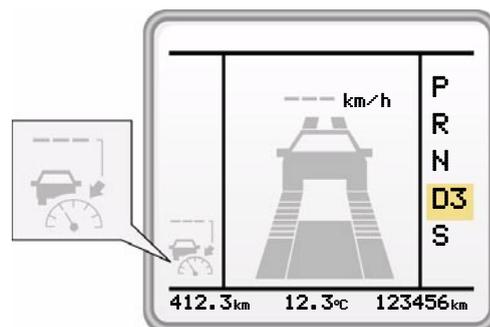
Nella modalità regolazione velocità (modalità GRA), non viene rilevato né visualizzato alcun veicolo che precede.



S276\_066

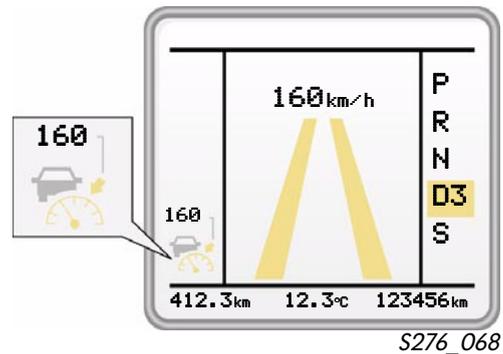
Se viene rilevato un veicolo che precede *rilevante*, questo viene anche visualizzato.

L'indicazione piccola rappresenta il simbolo ADR ed informa sulla velocità desiderata.

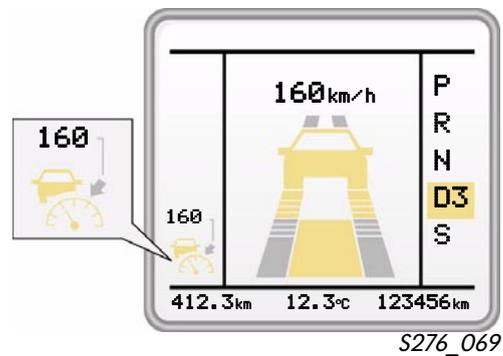


S276\_067

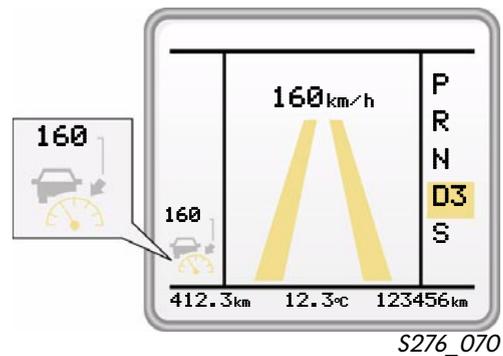
Premendo il tasto SET o RES, si attiva l'ADR. Gli elementi del display attivi appaiono in arancione.



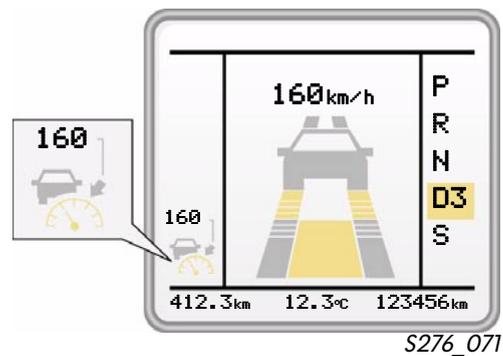
Se viene rilevato un veicolo *rilevante*, questo appare nel display. Il colore della velocità in km/h diventa grigio, dato che la velocità visualizzata non corrisponde più a quella momentanea.



Lo *spazio temporale* (distanza) rispetto al veicolo che precede, viene visualizzato in sette gradini. Lo spazio temporale attivato dal conducente viene rappresentato in arancione. La barra centrale marca la posizione rispetto al veicolo che precede.



Se il conducente accelera azionando il pedale dell'acceleratore, il colore del veicolo visualizzato nel display cambia da - o nella modalità GRA il colore della *velocità desiderata* - cambia da arancione in grigio.

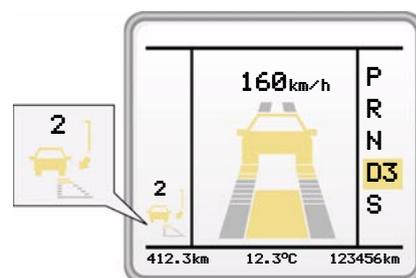


# Componenti per il sistema ADR

Se il conducente cambia lo *spazio temporale* (distanza dal veicolo che precede) ruotando la rotella zigrinata, l'indicazione cambia per diversi secondi. Lo spazio temporale viene ora visualizzato anche nell'indicazione piccola sotto forma di barra e indicato in cifre al posto della *velocità desiderata*.



S276\_058



S276\_072

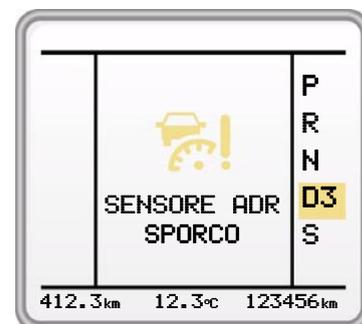


L'avvertimento rosso s'illumina assieme al simbolo rosso per ADR «azionare il freno» nel contagiri, ed invita il conducente a riprendere in mano la guida azionando il freno. Questo è necessario quando la capacità di frenatura dell'ADR non è sufficiente.



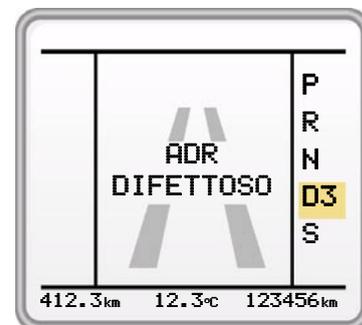
S276\_063

Quando il sensore si sporca questo viene visualizzato. Il sistema rimane però attivo.



S276\_074

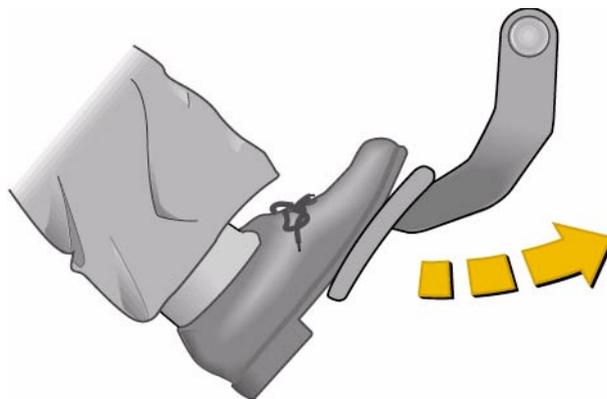
Anche quando la diagnosi interna riconosce dei guasti, questo viene visualizzato. Il sistema viene commutato nella «modalità standby». Dopo alcuni secondi il messaggio del guasto viene commutato passivo.



S276\_075

## Pedale acceleratore e freno, leva selettoria

Quando il sistema ADR è attivo è possibile interrompere la funzione ed accelerare la vettura azionando il pedale dell'acceleratore. Quando si lascia andare il pedale l'ADR rientra in funzione e decelera alla *velocità desiderata* oppure allo *spazio temporale* (distanza dal veicolo che precede) attuale.



S276\_048



Premendo il pedale del freno si disinserisce immediatamente la funzione ADR mentre resta memorizzata la velocità desiderata («modalità standby»).

Se si sposta la leva selettoria dalla posizione «D» verso «N», «R» oppure «P», viene disinserita la funzione ADR. Nelle altre posizioni della leva selettoria l'ADR rimane attivo.

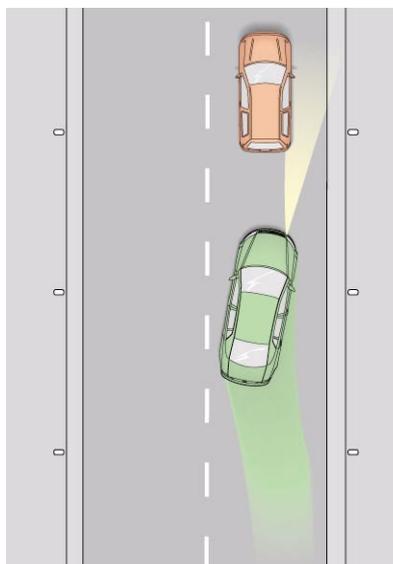


S276\_049

Scendendo sotto ad una velocità di 30 km/h o superando i 180 km/h, si disinserisce la funzione ADR.

Allo stesso modo, il sistema ADR si disinserisce quando ESP, ASR, MSR o ABS intervengono sul sistema frenante, mentre prima vengono portate a termine le frenate eseguite dall'ADR.

Gli interventi sulla dinamica di marcia avvengono indipendentemente da eventuali frenate da parte dell'ADR.

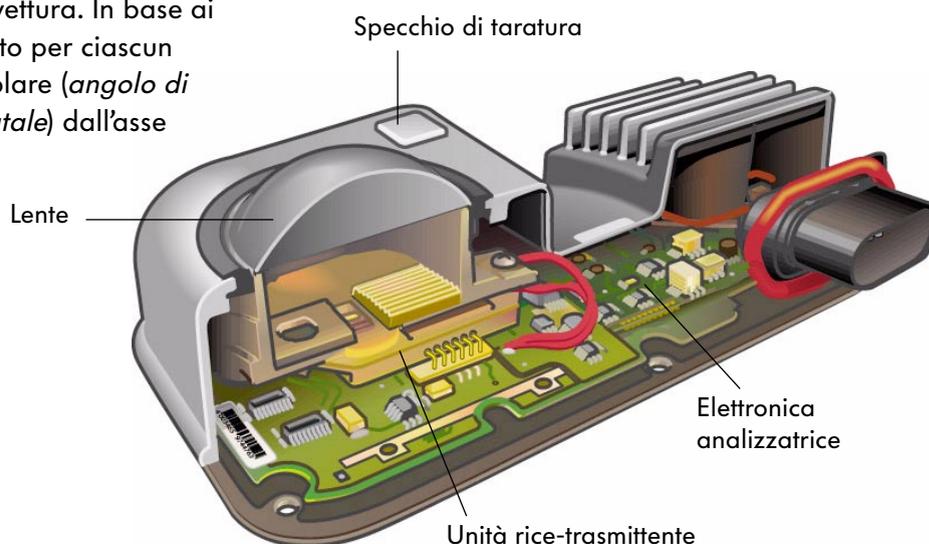


S276\_050

# Componenti per il sistema ADR

## Sensore per la regolazione della distanza a destra G 259

Nel sistema ADR la distanza viene misurata tramite un sensore basato sulla tecnologia del radar a onde millimetriche, che misura contemporaneamente la distanza di diversi oggetti nel campo visivo e la velocità relativa sull'asse longitudinale della vettura. In base ai valori misurati, viene calcolato per ciascun oggetto lo scostamento angolare (*angolo di dislocazione* o *angolo azimutale*) dall'asse centrale del campo visivo.

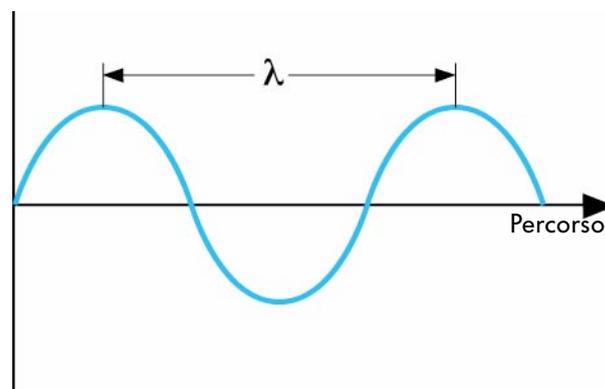


S276\_055

La tecnica radar funziona ad onde elettromagnetiche che si diffondono alla velocità della luce  $c$ .

Per un treno di onde, un'onda con frequenza  $f$  abbisogna una lunghezza d'onda  $\lambda$ .  
Per la frequenza di trasmissione  $f=76,5$  GHz del sensore ADR, si calcola una lunghezza d'onda di  $\lambda=3,92$  mm.

Onde nella fascia di frequenza da ca. 30 GHz a ca. 150 GHz vengono definite onde millimetriche.

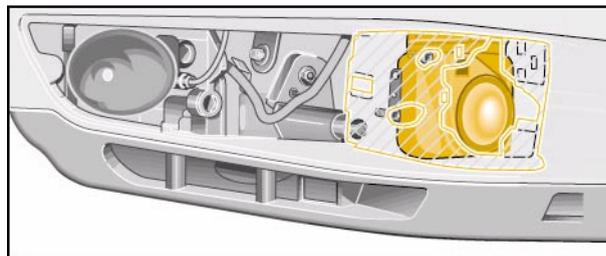


S276\_045

Il sensore viene montato nel paraurti, dietro una copertura in plastica. La lente dalla quale esce l'irradiazione è chiaramente riconoscibile.



La copertura può essere verniciata solo con un colore permeabile alle onde millimetriche. Non può essere riverniciata né incollata, né internamente né esternamente. Oltre a ciò deve essere mantenuta libera dallo sporco, nonché dal ghiaccio e dalla neve.



S276\_010

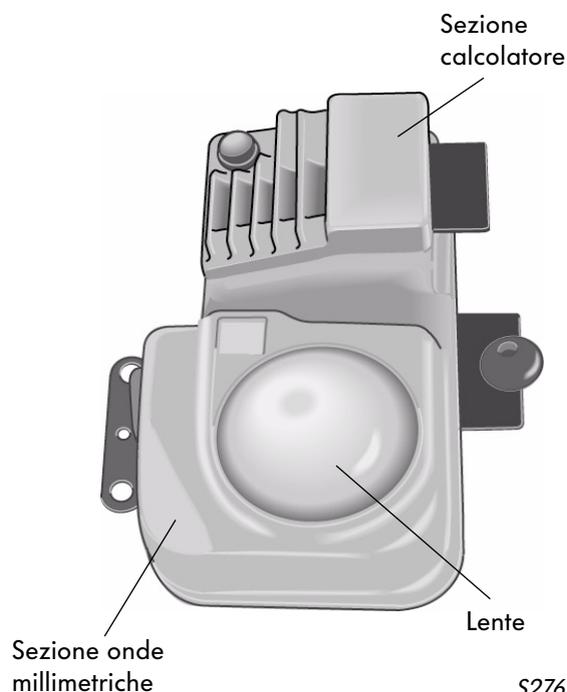


Il campo visivo del sensore è paragonabile alla zona d'illuminazione di un proiettore a forte concentrazione. Come per un tale proiettore, anche in questo caso l'asse centrale del *campo visivo del sensore* deve essere regolata esattamente in direzione di marcia.

Frequenza di trasmissione	76,5 GHz
Distanza visiva	150 m
Angolo visivo orizzontale	12°
Angolo visivo verticale	4°
Campo di misurazione della velocità	± 180 km/h

Nella cassetta del sensore è integrato un calcolatore di elevata potenza. Vengono eseguiti inoltre i seguenti calcoli:

- *Previsione carreggiata*
- *Selezione dell'oggetto rilevante*
- *Regolazione distanza e velocità*
- *Attivazione di centralina motore, servofreno e inserto cruscotto*
- *Autodiagnosi*



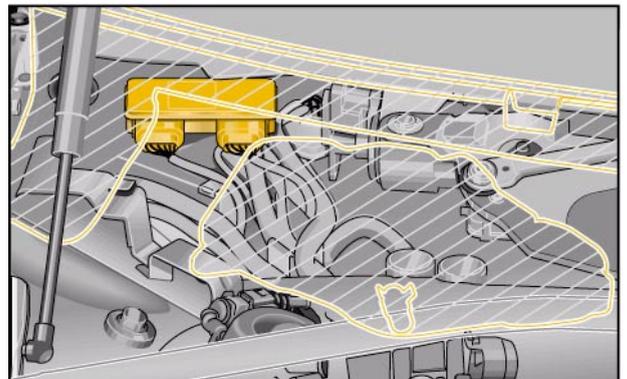
S276\_003

# Componenti per il sistema ADR

## Centralina per servofreno

### Ubicazione

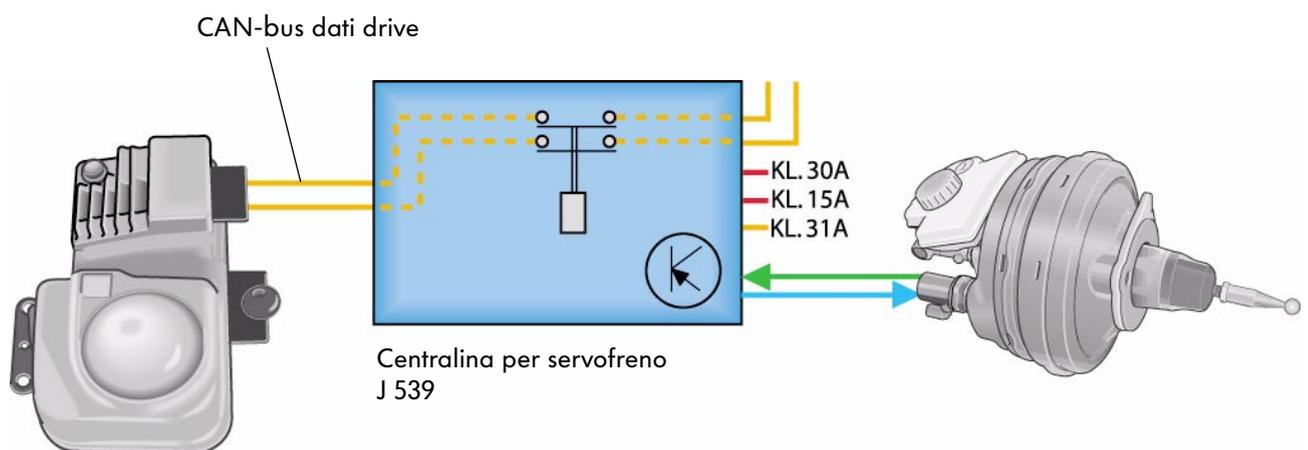
La centralina del *servofreno elettronico* è ubicata, leggermente nascosta, a destra nella vaschetta. Essa è accessibile solo dopo aver smontato il serbatoio di compensazione del liquido di raffreddamento.



S276\_012

La centralina per il servofreno gestisce l'aumento e la diminuzione della pressione di frenatura.

A titolo di sicurezza contro i furti, il sensore per la regolazione della distanza non è collegato direttamente al CAN-bus, ma è escludibile tramite la centralina per servofreno.



S276\_059

## Sicurezza antifurto

Dato che il sensore per la regolazione della distanza è montato, assieme al suo collegamento al CAN-bus dati, in una zona esterna della vettura, offrirebbe la possibilità di interrogare il codice dell'immobilizer. Per non pregiudicare in nessun modo la funzione dell'immobilizer, nella centralina per servofreno viene eseguito uno speciale processo d'inserimento tramite il relè CAN-bus dati.

### t0:

- Viene inserito il morsetto 15
- Inizia l'inizializzazione della centralina per servofreno

### Morsetto 15



### t1:

- Fine dell'inizializzazione della centralina per servofreno
- Il relè del bus viene chiuso
- Il sensore regolazione distanza trasmette un messaggio del sistema tramite il CAN-bus dati

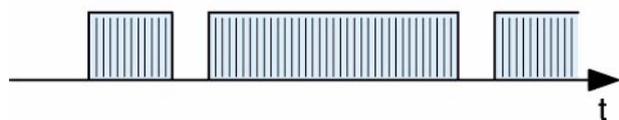
### Relè del Bus



### t2:

- La centralina per servofreno segnala «Bus aperto» al sensore regolazione distanza, per sopprimere «BUS-OFF» del CAN-controller nel sensore regolazione distanza
- La centralina per servofreno apre il relè del bus
- L'elettronica del motore interroga il codice dell'immobilizer sul bus ed esegue la comunicazione con l'immobilizer

### CAN-bus dati drive



S276\_029



Dato che il relè del bus è aperto durante l'inizializzazione dell'immobilizer, non è possibile interrogare il codice dell'immobilizer attraverso il sensore regolazione velocità.

### t3:

- Il relè del bus viene chiuso
- Inizia il funzionamento normale



# Componenti per il sistema ADR

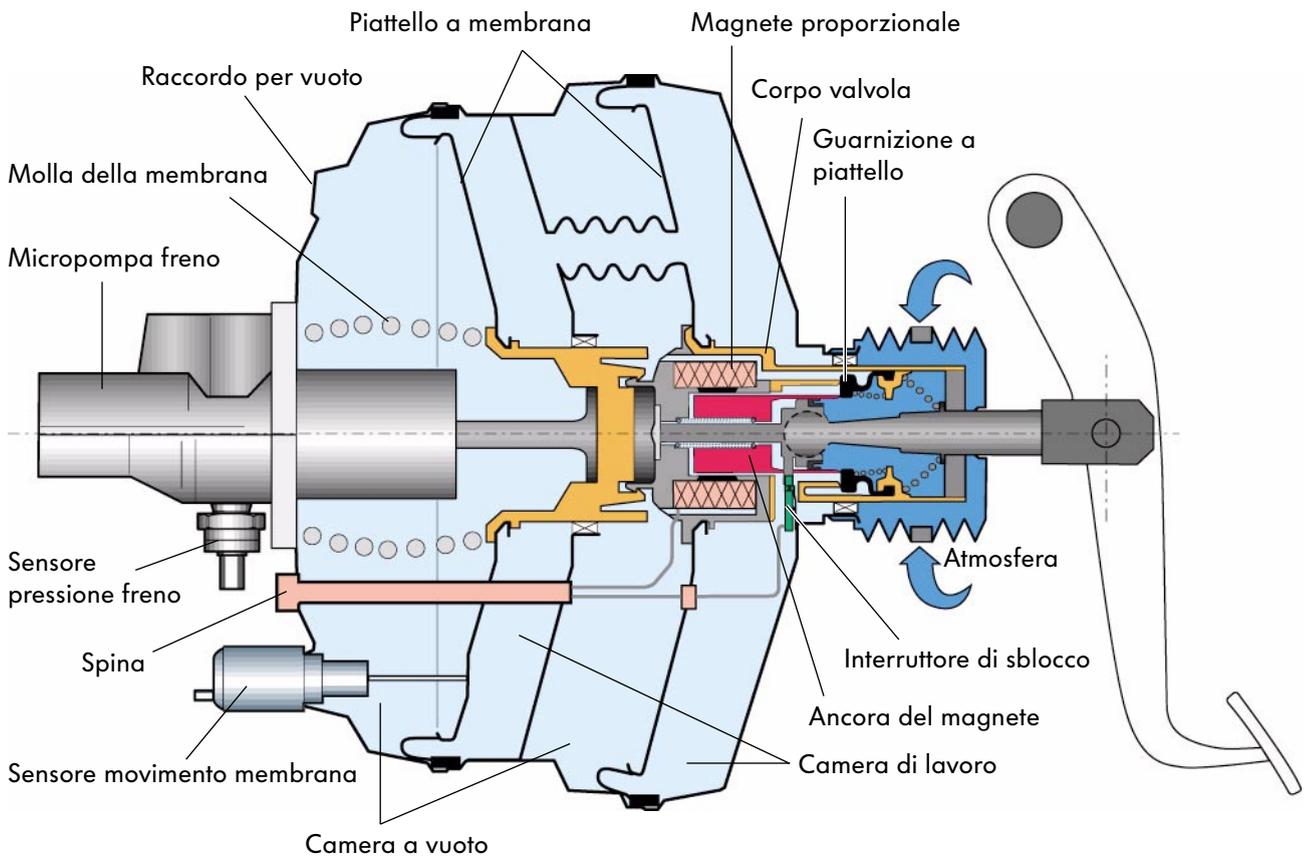
## Servofreno elettronico (EBKV)

Nel sistema ADR, il *servofreno elettronico* (EBKV) ha il compito di attivare il freno per regolare la distanza dal veicolo che precede. Con questo sistema si attribuisce grande importanza ad una frenatura morbida e confortevole.

Nel servofreno in tandem è stato integrato un *magnete proporzionale* (variazione proporzionale alla corrente di eccitazione), nonché il sensore movimento membrana (potenziometro lineare) e l'*interruttore di sblocco*.

Per raggiungere la qualità della frenata viene regolata la pressione di frenatura, la quale viene misurata mediante un sensore della pressione montato sulla pompa freno. All'inizio, alla regolazione della pressione viene sottoposta una regolazione del movimento della membrana.

Durante una frenatura attivata elettricamente si muove anche il pedale del freno.

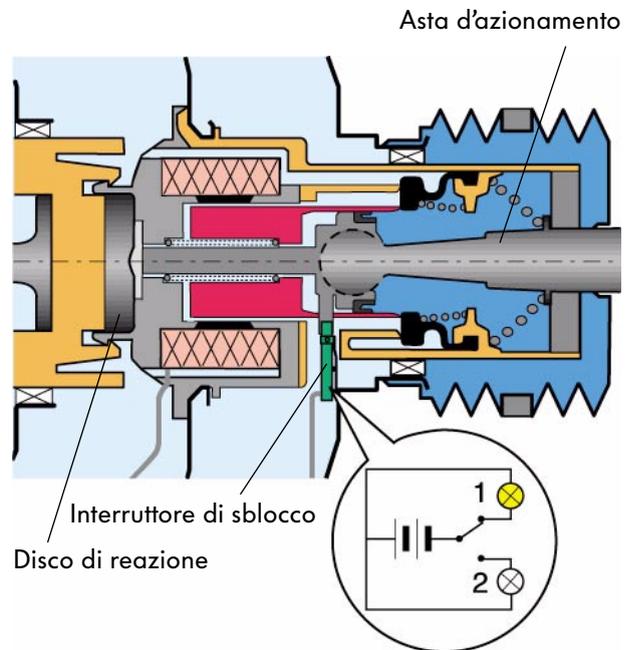


S276\_042

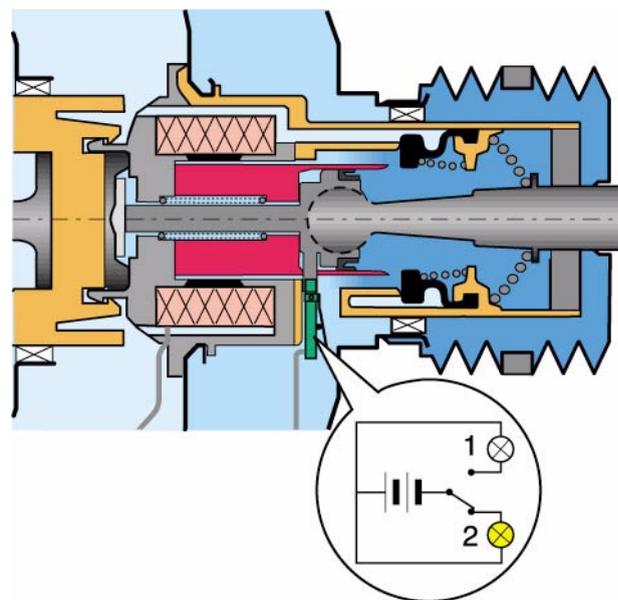
## Interruttore di sblocco

L'interruttore di sblocco serve per distinguere, se il freno è stato azionato dal conducente o se lo stesso è stato attivato elettricamente. Dato che questo interruttore è un componente critico per la sicurezza, è stato sdoppiato come interruttore in apertura e in chiusura (interruttore di commutazione), per poter rilevare la posizione di riposo e di lavoro.

In posizione di riposo o con azionamento elettrico del servofreno, non viene applicata alcuna forza tramite l'asta d'azionamento sul disco di reazione elastico, per cui questo è rilasciato. In questa posizione l'interruttore di sblocco appoggia al corpo del servofreno e chiude il circuito di corrente 1.



Se il conducente aziona il freno, viene esercitata pressione sul disco di reazione tramite l'asta d'azionamento. Il disco di reazione viene compresso. L'interruttore di sblocco si stacca dal corpo del servofreno. Viene chiuso il circuito di corrente 2.

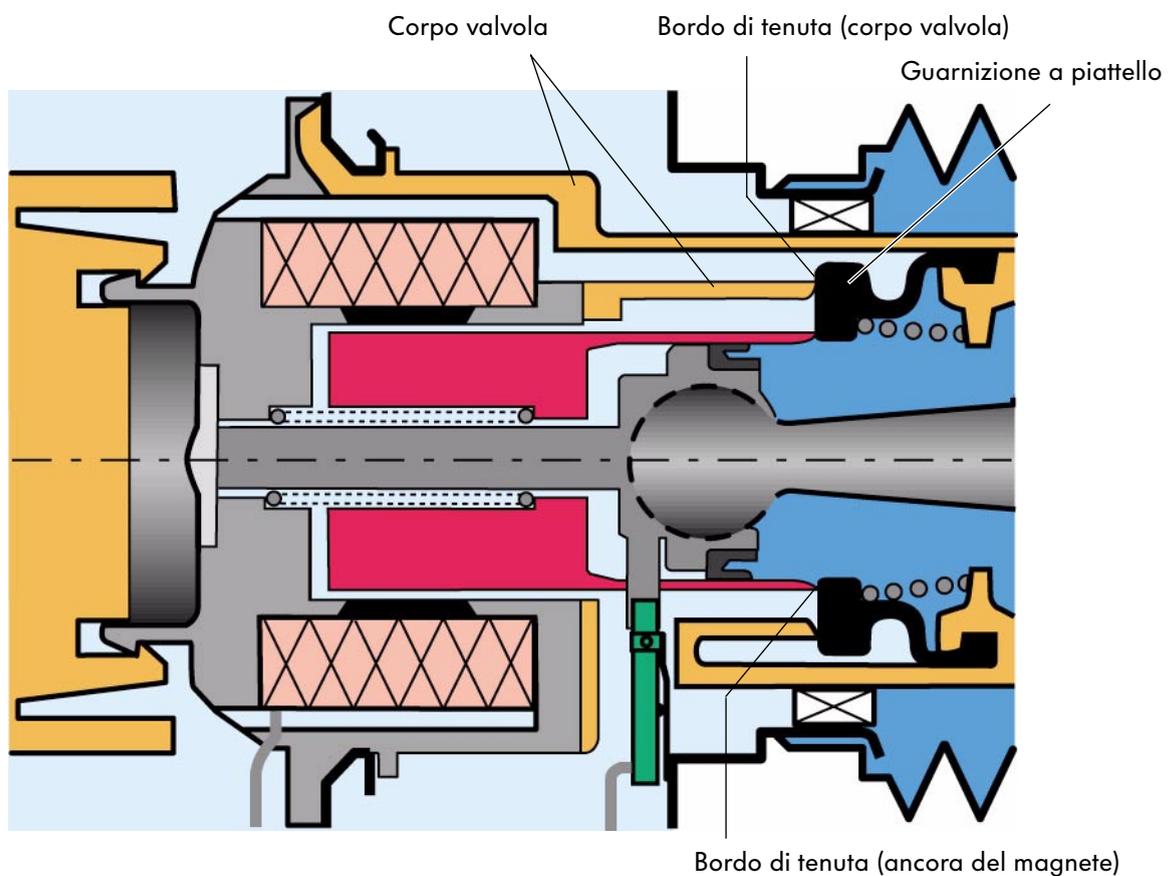


# Componenti per il sistema ADR

## Posizione iniziale

Il servofreno si trova nella posizione iniziale con vuoto d'aria e *magnete proporzionale* senza corrente.

La funzione del servofreno elettronico viene determinata dai bordi di tenuta e dalla guarnizione a piattello fungenti da valvola. La pressione nella camera di lavoro dipende dalla posizione delle valvole.



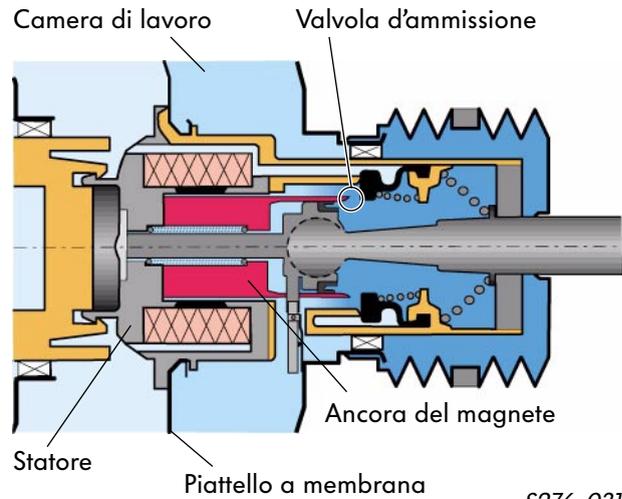
S276\_043

Il bordo di tenuta dell'ancora del magnete funge da valvola d'ammissione. Il bordo di tenuta del corpo valvola funge da valvola di scarico.

Entrambe le valvole aprono e chiudono rispettivamente mediante distacco e appoggio alla guarnizione a piattello.

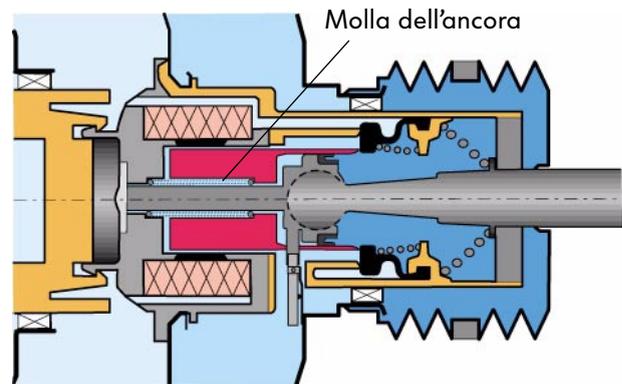
### Pressurizzazione

Per la pressurizzazione attivata elettricamente viene applicata corrente al *magnete proporzionale*. Il traferro fra *statore* e ancora del magnete si riduce. La valvola d'ammissione apre e nella camera di lavoro entra aria atmosferica. Il piattello a membrana comprime la relativa molla. Può essere raggiunto fino a ca. il 30 % della forza frenante.



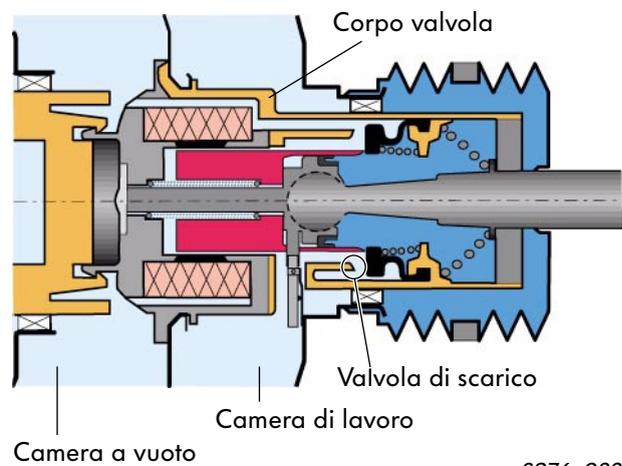
### Mantenimento della pressione

Per mantenere la pressione viene ridotta la corrente della bobina del magnete. La molla dell'ancora allarga il traferro fra lo statore e l'ancora del magnete, con ciò viene chiusa la valvola d'ammissione. Il vuoto parziale nella camera di lavoro determina la posizione del piattello a membrana.



### Depressurizzazione

Se dalla bobina del magnete viene tolta la corrente, l'ancora del magnete spinge indietro la guarnizione a piattello attraverso il bordo di tenuta della valvola d'ammissione. La valvola di scarico viene aperta. L'aria della camera di lavoro fluisce nella camera a vuoto e viene aspirata tramite il motore. La molla della membrana si rilascia.



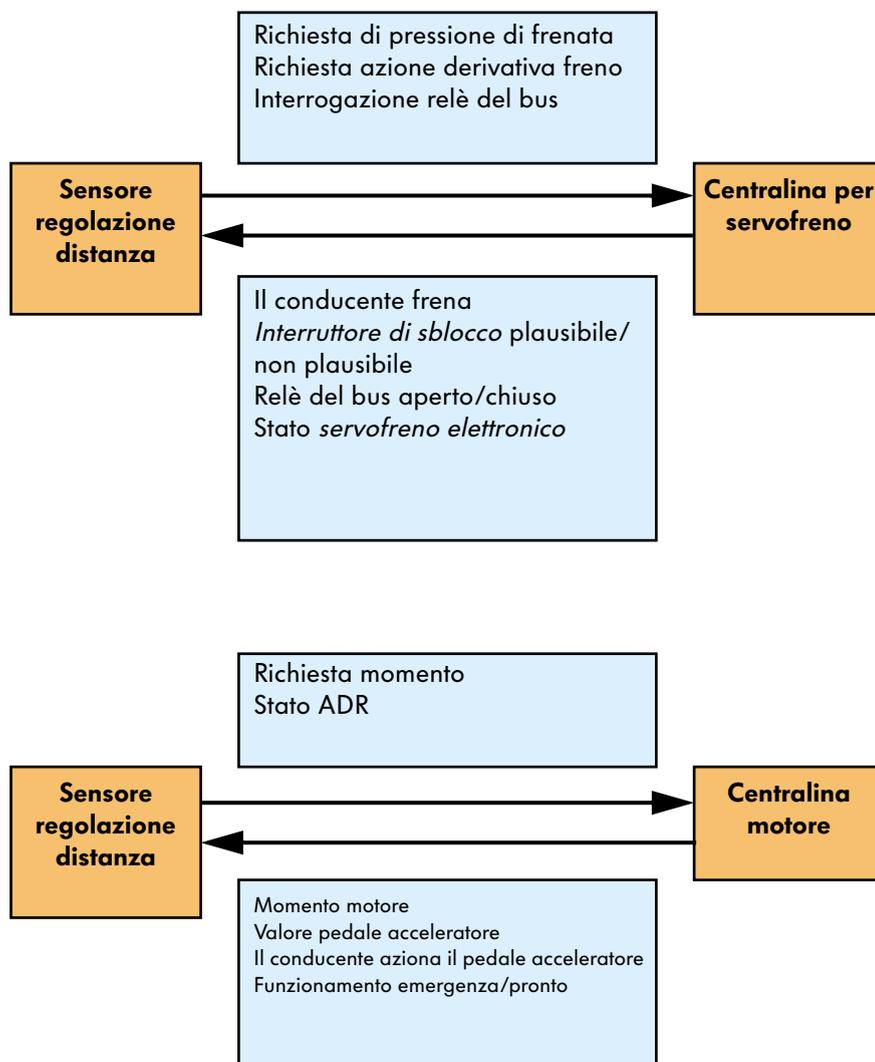
# Componenti per il sistema ADR

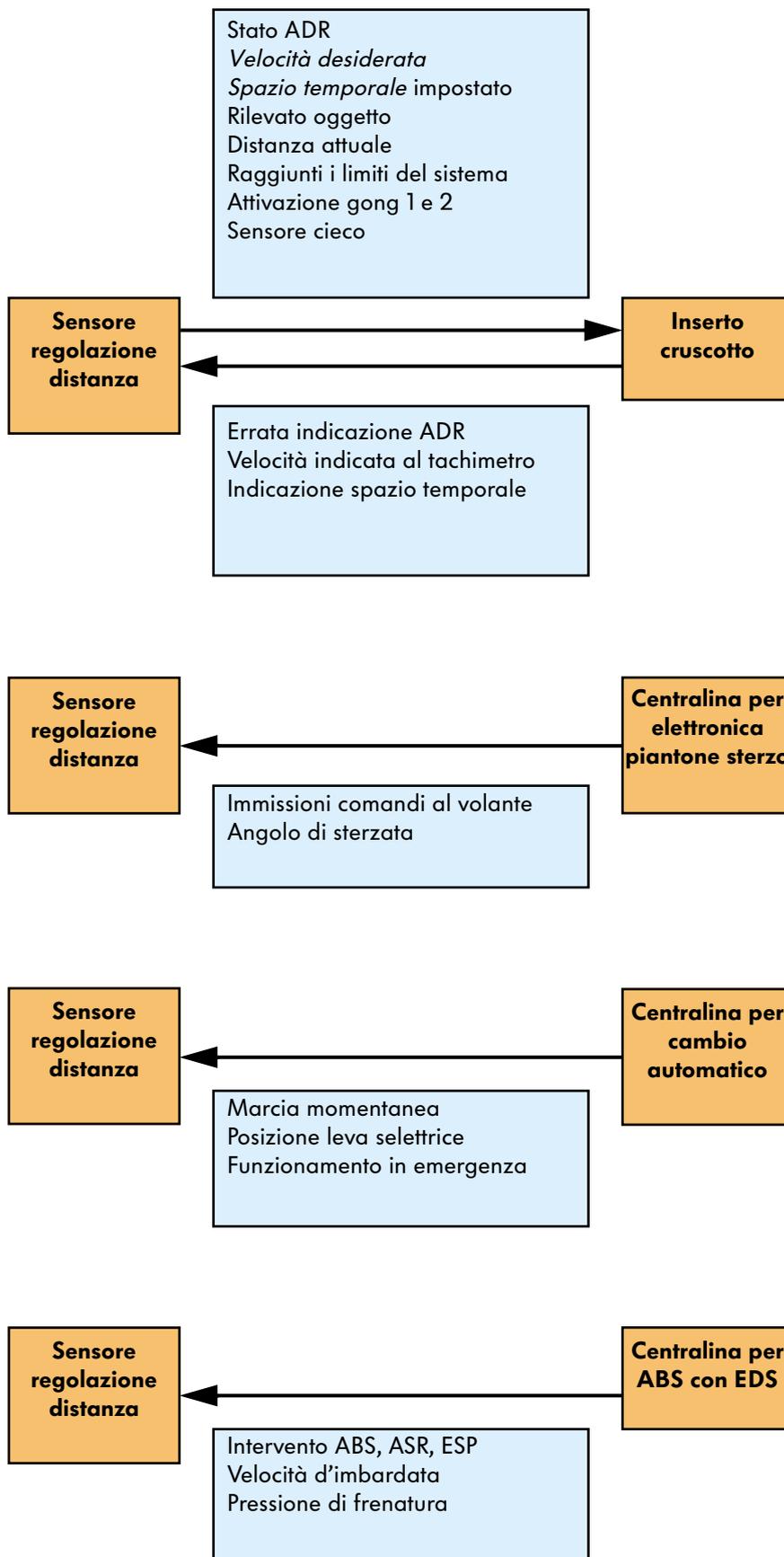
## Flusso dei dati nella rete CAN

Il collegamento del sensore per la regolazione della distanza al CAN-bus dati drive avviene tramite il relè del bus nella centralina per servofreno.

Il sensore per la regolazione della distanza colloquia con le seguenti centraline:

- Centralina per servofreno
- Centralina motore
- Inserto cruscotto
- *Centralina per elettronica piantone sterzo*
- Centralina per cambio automatico
- Centralina per ABS con EDS

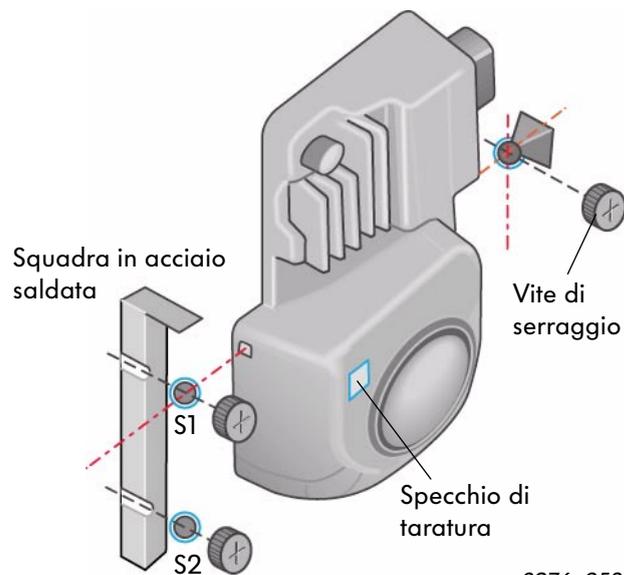




## Taratura del sensore per la regolazione della distanza

La taratura viene eseguita con le due viti di regolazione S1 e S2 sul lato sinistro del sensore, mentre la vite sul lato destro funge da vite di serraggio per uno snodo sferico fungente da terzo punto d'alloggiamento del sensore. Le viti di regolazione hanno sei posizioni di fermo per ogni giro.

Girando uniformemente le viti di regolazione S1 e S2 si orienta orizzontalmente il sensore. Girando la vite di regolazione S2 si orienta verticalmente il sensore.

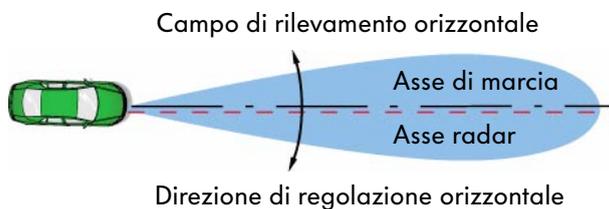


S276\_053



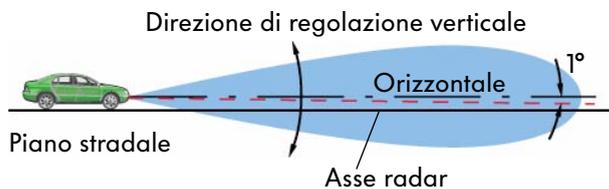
L'asse centrale del *campo di rilevamento* del sensore si deve avere sia sul piano orizzontale che sul piano verticale. Sul piano orizzontale, l'asse centrale (*asse radar*) viene regolato parallelamente all'*asse di marcia*. Sul piano verticale si deve regolare un'inclinazione di 1°.

### Piano orizzontale



S276\_038

### Piano verticale



S276\_052



La taratura meccanica del sensore per la regolazione della distanza va assolutamente eseguita dopo:

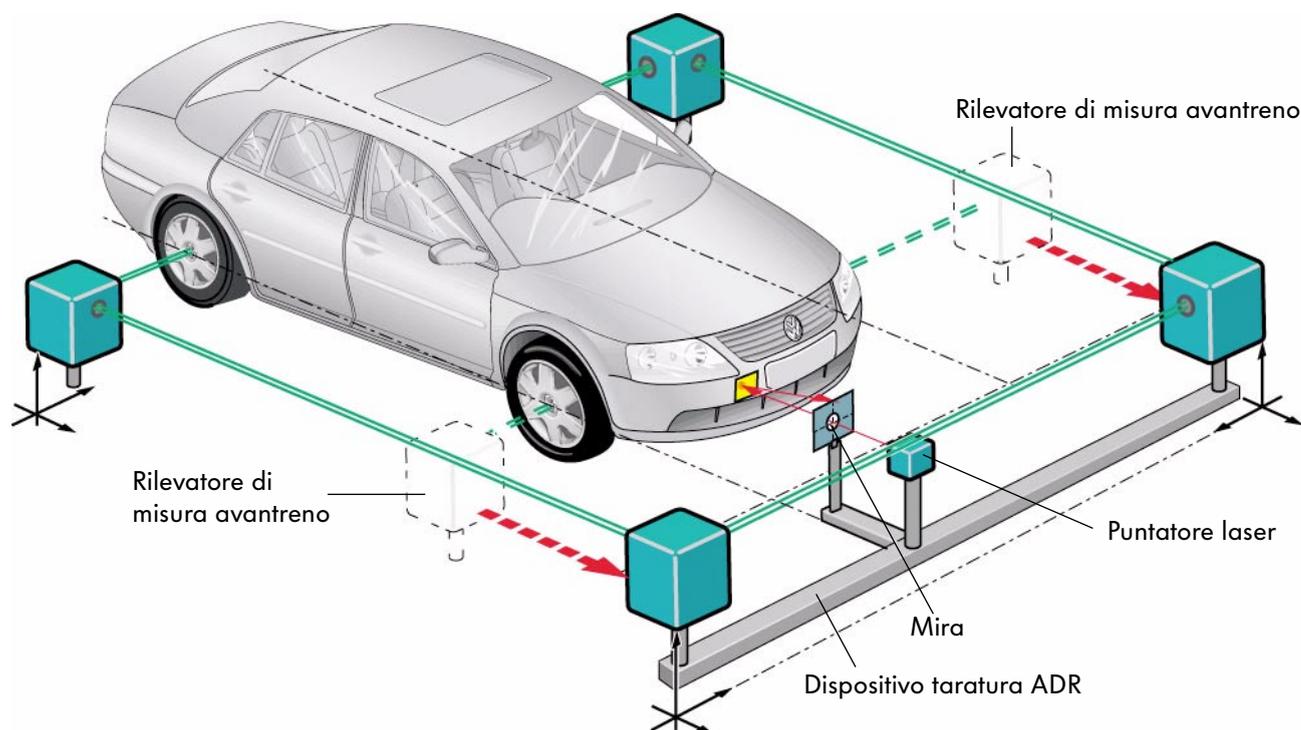
- regolazioni al telaio
- sostituzione di sensore o traversa
- sollecitazione meccanica della traversa (incidente dovuto a tamponamento)

## Sistema di misurazione

Per accertare l'asse di marcia si usa un banco assometrico e il dispositivo per la taratura dell'ADR VAS 6041. All'altezza del sensore per la regolazione della distanza è applicato al VAS 6041 un puntatore laser. Fra il puntatore e il sensore per la regolazione della distanza si trova un piano di mira dotato di un foro centrale, attraverso il quale il puntatore laser illumina lo specchio di taratura del sensore.

Con telaio tarato, il dispositivo di misurazione del banco assometrico è allineato parallelamente all'asse di marcia. Con i rilevatori di misura dell'avantreno, che vengono trasferiti al dispositivo per la taratura dell'ADR, ha luogo, in collegamento con i rilevatori sul retrotreno, l'allineamento del dispositivo per la taratura dell'ADR secondo l'asse di marcia.

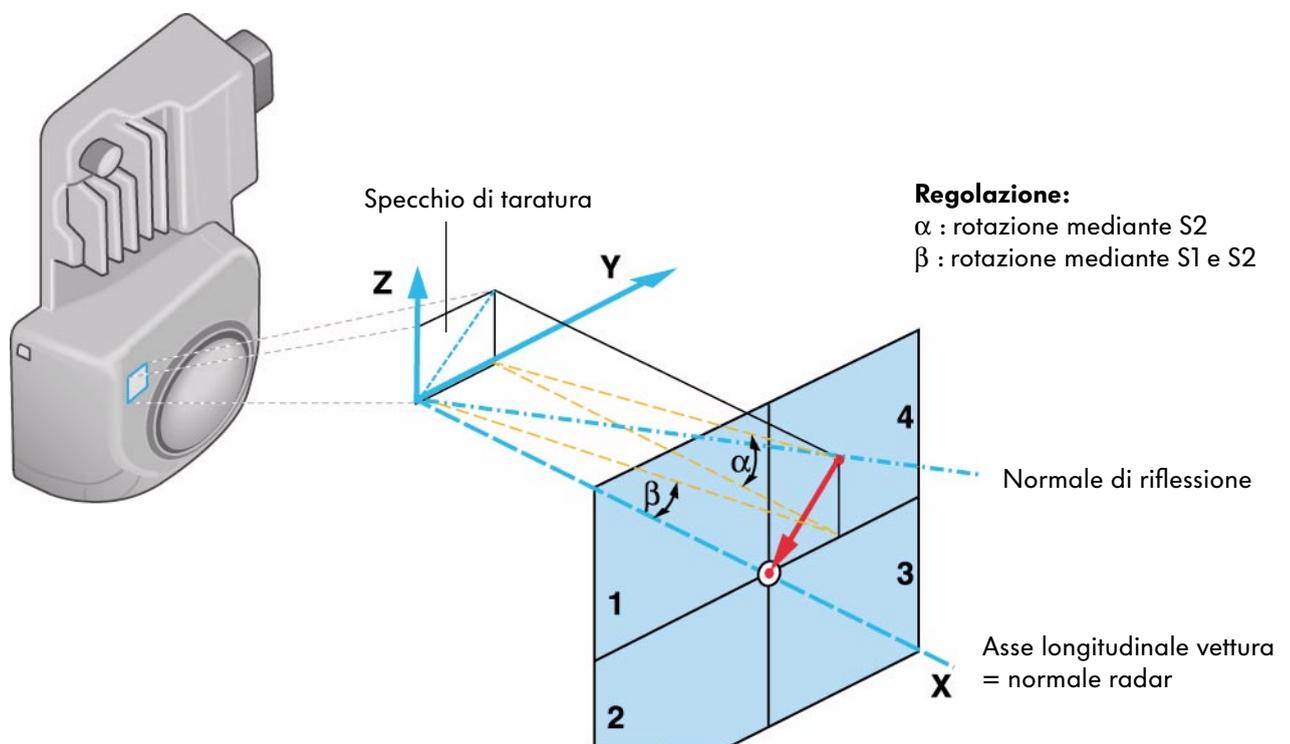
### Schema di principio



S276\_013

# Service

Se il sensore per la regolazione della distanza è regolato in modo ideale, il raggio laser dovrebbe venire riflesso in sé stesso attraverso il foro al centro della mira. In condizione non tarata, il raggio laser colpisce la mira in uno dei 4 quadranti della stessa. Per mezzo delle viti di regolazione orientare il sensore in modo che il raggio laser riflesso attraversi il foro centrale della mira.



S276\_014

Sul piano orizzontale è necessaria una regolazione molto precisa. Ma con le viti è possibile solo una regolazione grossolana. La regolazione di precisione avviene elettronicamente all'interno del sensore, durante la marcia.

## Correzione dell'errore d'indicazione

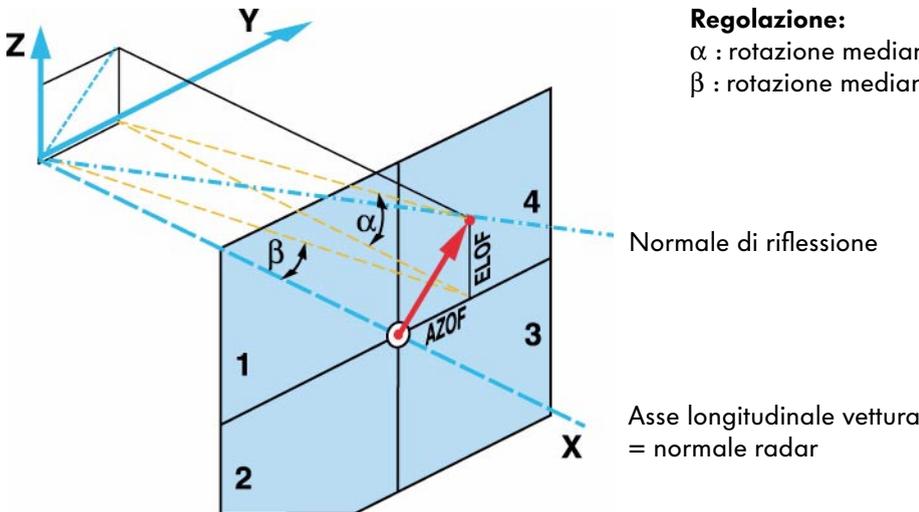
Per motivi di produzione, la *normale di riflessione* e l'asse centrale del *campo di rilevamento* (normale radar) non coincidono. L'errore d'indicazione sia nel piano orizzontale che in quello verticale viene misurato in fabbrica e registrato nella memoria del sensore come valore di correzione. L'indicazione avviene come numero di tacche della relativa vite di regolazione.

I valori di correzione possono essere letti con il tester VAS.

Se la correzione avviene in base ai valori di correzione, il raggio laser si sposta dal centro in uno dei quadranti. Per controllare se le viti di regolazione sono state girate nella direzione corretta, nella memoria del sensore viene registrato anche il quadrante di mira.

### Blocco valori misurati 06

- Valore misurato 2: AZOF errore d'indicazione riflessione orizzontale (AZOF = Azimut Offset)
- Valore misurato 3: ELOF errore d'indicazione riflessione verticale (ELOF = Elevation Offset)



S276\_015

**Regolazione:**  
 $\alpha$  : rotazione mediante S2  
 $\beta$  : rotazione mediante S1 e S2



## Sicurezza del sistema

Affinché un difetto al sistema ADR non provochi in nessun caso dei pericoli per il traffico o il fermo della vettura, è stata presa tutta una serie di misure.

Le principali vengono spiegate brevemente qui di seguito.

### Interruttore di sblocco nel servofreno

Deve essere sicuro che l'interruttore riconosca l'azionamento del freno da parte del conducente, per commutare il sistema ADR nella «modalità standby». A tale scopo, l'interruttore è del tipo bipolare a commutazione.

### Molla spiroelica nel volante

La trasmissione delle informazioni dei tasti sul volante avviene tramite un bus seriale, condotto come cavo attraverso la molla spiroelica del volante. Per garantire che, in caso di guasto del bus, l'ADR venga disinserito tramite il tasto ON/OFF, questa informazione del tasto viene trasmessa *ridondante* attraverso una linea separata della molla spiroelica.

### Indicazione ridondante

Perché, in caso di guasto del display, il conducente possa ricevere una minima informazione sul sistema ADR, è previsto il simbolo rosso per ADR del contagiri e la corona di diodi luminosi attorno al tachimetro.

### Accoppiamento del sistema ADR alla funzione ESP

L'ADR viene disinserito o non può essere attivato, quando non è disponibile la funzione ESP. Se l'ESP si attiva durante una frenata ADR, o se di guasta, la frenata ADR viene comunque portata a termine.

### Separazione CAN-bus dati

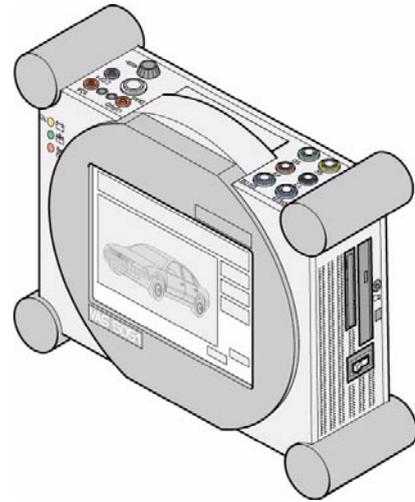
Dato che il sensore per la regolazione della distanza deve essere montato in un punto esposto sul frontale della vettura, vi è pericolo che venga danneggiato. Per evitare un fermo della vettura in caso di guasto del CAN-bus dati drive a seguito di un bloccaggio del bus da parte del sensore per la regolazione della distanza, il sensore viene separato tramite il relè del bus nella centralina per il servofreno.



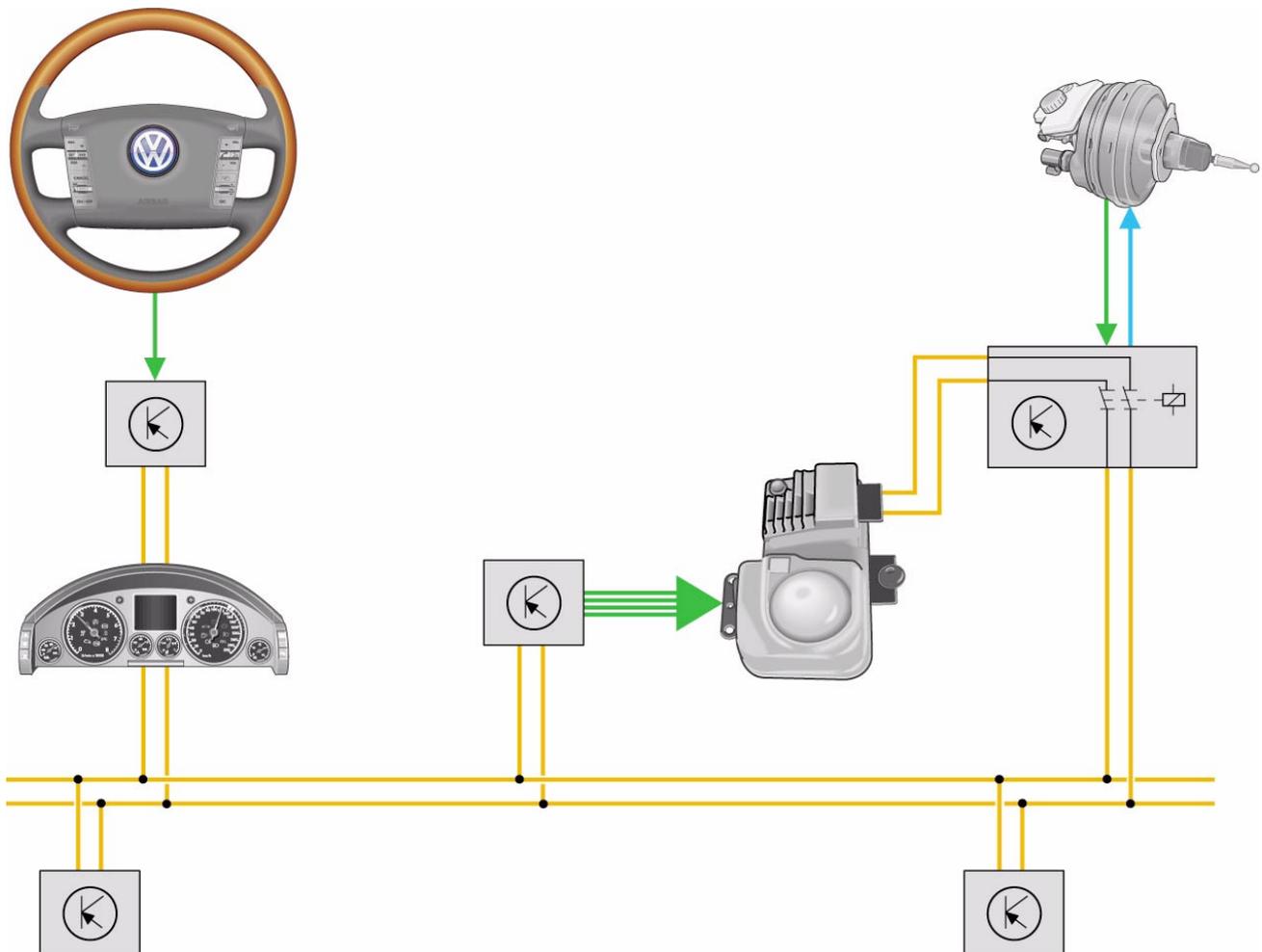
## Diagnosi

Il sensore per la regolazione della distanza, nonché la centralina per il servofreno, sorvegliano costantemente la correttezza del funzionamento. Guasti accertati vengono registrati nella memoria guasti.

Per mezzo dello strumento per diagnosi, misurazioni ed informazioni VAS 5051 si possono leggere le memorie guasti ed eseguire una ricerca guidata dei guasti. Maggiori particolari in merito sono contenuti nella relativa guida per riparazioni.



S276\_039



S276\_057



## **Angolo azimutale**

⇒ Angolo di dislocazione

## **Angolo di dislocazione**

Scostamento angolare orizzontale di un oggetto rispetto all'asse centrale radar, denominato anche angolo azimutale.

## **Angolo di elevazione**

Angolo di dislocazione verticale

## **Asse di marcia**

Direzione di movimento della vettura con volante in posizione di marcia rettilinea.

## **Asse radar**

Asse di simmetria del campo di rilevamento del radar.

## **Campo di rilevamento**

⇒ Campo visivo del sensore

## **Campo visivo del sensore**

Zona davanti alla vettura con ADR, entro la quale vengono riconosciuti veicoli ed ostacoli. Comparabile alla zona d'illuminazione di un proiettore; denominata anche campo di rilevamento.

## **Centralina per l'elettronica del piantone sterzo**

La centralina per l'elettronica del piantone sterzo comprende l'interruttore sul piantone e trasmette le informazioni dei tasti sul volante al CAN-bus dati comfort. L'informazione del sensore angolo di sterzata viene trasmessa al CAN-bus dati drive.

## **Errore d'indicazione**

Errore d'angolo rispetto alla direzione ideale.

## **Gateway**

Circuito o elemento di comando elettronico che rende possibile lo scambio di dati fra differenti bus di dati.

## **Interruttore di sblocco**

Interruttore di commutazione nel servofreno elettronico, per riconoscere l'azionamento del freno da parte del conducente e sbloccare la frenatura dell'ADR.

## **Magnete proporzionale**

Elettromagnete, la cui ancora è progettata per eseguire una corsa proporzionale alla corrente della bobina.

## **Normale di riflessione**

Verticale rispetto alla superficie riflettente.



### **Oggetto rilevante**

Oggetto secondo il quale regola il regolatore della distanza dell'ADR, determinato da distanza e velocità relativa.

### **Onde millimetriche**

Onde elettromagnetiche nel campo d'onde da ca. 30 a ca. 150 GHz. I limiti non sono netti e vengono definiti onde millimetriche dato che la loro lunghezza d'onda rientra nel campo dei millimetri.

### **Previsione della carreggiata**

Il sistema ADR deve reagire solo a veicoli che precedono sulla medesima carreggiata, a tale scopo occorre prevedere la carreggiata. In base alle grandezze: giri ruote, tasso d'imbardata e angolo del volante, il sistema calcola la carreggiata davanti a se.

### **Regolatore della distanza**

Il regolatore della distanza nel sistema ADR calcola, dalle grandezze distanza e velocità relativa, il momento motore o il momento di frenata necessario per mantenere il tempo di successione regolato rispetto ad un veicolo che precede.

### **Ridondante**

Componenti o segnali presenti diverse volte, per aumentare la sicurezza contro i guasti.

### **Servofreno elettronico (EBKV)**

L'EBKV è un servofreno pneumatico in grado di azionare il freno per mezzo di una valvola elettromagnetica. Una relativa centralina elettronica provvede al dosaggio sensibile della frenata.

### **Sistema di assistenza per il conducente**

Con sistemi di assistenza per il conducente s'intendono sistemi che aiutano il conducente nella guida, senza però togliergli la responsabilità di una guida sicura.

### **Spazio temporale**

⇒ Tempo di successione

### **Statore**

Statore e ancora formano il circuito magnetico di un elettromagnete, dove lo statore è la componente fissa e l'ancora quella mobile.

### **Tempo di successione**

Distanza dipendente dalla velocità da un veicolo che precede, detta anche spazio temporale.

### **Velocità desiderata**

La velocità scelta dal conducente per la modalità GRA. Nella modalità ADR la velocità momentanea è inferiore a quella desiderata.



# Verifichi le Sue cognizioni

## 1. Cosa offre l'ADR come sistema di assistenza per la guida?

- a) Il rispetto illimitato della distanza di sicurezza, all'occorrenza anche mediante frenata d'emergenza.
- b) Un confortevole «farsi portare» nel flusso del traffico.
- c) Agevolazione del conducente in autostrada.

## 2. Dove andrebbe opportunamente impiegato l'ADR?

- a) Su percorsi montani con molte curve.
- b) Nel denso traffico cittadino.
- c) Su buone strade provinciali con curve a grande raggio > 500 m.
- d) In autostrada.

## 3. Quali grandezze vengono misurate dal sensore per la regolazione della distanza?

- a) La distanza dagli utenti della strada che precedono.
- b) Lo spazio temporale.
- c) L'angolo azimutale rispetto agli utenti della strada che precedono.
- d) La velocità desiderata.
- e) La velocità relativa rispetto agli utenti della strada che precedono.

## 4. In base a quali grandezze viene calcolata la previsione della carreggiata?

- a) Al tasso d'imbardata misurato nell'ESP.
- b) Alla distanza dal veicolo che precede.
- c) All'angolo del volante.
- d) Al numero di giri delle ruote.

## 5. Quali sensori provvedono ad una frenata di elevata qualità da parte del servofreno elettronico EBKV?

- a) Il sensore per la pressione di frenata G 201.
- b) L'interruttore di sblocco.
- c) Il sensore movimento membrana.

## 6. Quando occorre ritarare il sensore per la regolazione della distanza?

- a) Dopo la sostituzione del sensore o della traversa.
- b) Dopo una leggera lesione della coda.
- c) Dopo regolazioni effettuate al telaio.



## 7. Quando è conclusa la taratura del sensore per la regolazione della distanza?

- a) Quando il raggio laser che attraversa il foro dentrale della mira viene riflesso al dispositivo per la taratura dell'ADR.
- b) Quando le viti di taratura sono serrate fino alla battuta.
- c) Quando, dopo aver girato le viti di regolazione secondo i valori di cui nel blocco valori misurati O6, il raggio laser si trova nel quadrante indicato. Premesso che l'operazione di regolazione inizi nella posizione in cui il raggio laser che attraversa il foro centrale della mira viene riflesso al dispositivo per la taratura dell'ADR.

## 8. Quale funzione ha il relè del bus?

- a) Esso sostituisce la funzione del gateway e collega CAN-comfort con CAN-drive.
- b) Attraverso questo relè viene attivata l'elettrovalvola nel servofreno elettronico.
- c) Esso serve a mantenere efficiente l'antifurto, impedendo che il codice dell'immobilizer possa essere letto al sensore per la regolazione della distanza.
- d) La disponibilità della vettura viene aumentata impedendo che un CAN-bus dati difettoso del sensore per la regolazione della distanza pregiudichi il CAN-bus drive.





Solo per uso interno © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Con riserva di tutti i diritti, incluse modifiche tecniche

240.2810.95.50 Aggiornamento tecnico Stand 02/02

♻️ Questa carta è stata prodotta con  
cellulosa candeggiata senza cloro.