

# Continental,

*ovvero cosa non vi aspettereste da un "costruttore di pneumatici"*

Il marchio Continental, da sempre leader nella produzione di pneumatici per autotrazione, è diventato ormai un enorme Gruppo che per il settore automotive fa un po' di tutto, dagli impianti frenanti, alla componentistica per il telaio e per il gruppo motopropulsore, dalla strumentazione ai sistemi innovativi per incrementare la sicurezza dei veicoli. Proprio di questi ultimi vi presentiamo una panoramica nelle pagine che seguono

*Renato Salami*

Il marchio Continental è ben noto a chiunque abbia a che fare anche solo occasionalmente con il mondo dell'auto: anche il comune guidatore che deve sostituire i pneumatici della propria vettura lo conosce ed è solitamente abituato a confrontarlo e paragonarlo con gli altri di tipo "premium" presenti da sempre sul mercato. Probabilmente quello stesso automobilista rimarrebbe sorpreso se sapesse che la produzione dei pneumatici è solo una parte del business della Continental e che oggi, solo per fare un esempio, ben 27.500 addetti sono alle dipendenze del settore "Chassis & Safety" (telaio e sicurezza) che si occupa principalmente di sviluppare e realizzare impianti freni idraulici e elettronici, sistemi di controllo telaio, sensori, sistemi di assistenza alla guida, sistemi di controllo degli airbag, e molto altro ancora. Ciò che deve essere chiaro è che questi settori in cui Continental impegna buona parte delle proprie risorse non costituiscono semplicemente un esercizio di stile ma si propongono di

realizzare fatturati di tutto rispetto che arrivano a cifre dell'ordine dei 5 miliardi di Euro, solo per citare il dato del consuntivo 2006. Il compito della divisione "Chassis & Safety", che ha il proprio quartier generale in Germania, a Francoforte, si divide in tre competenze principali:

- 1) sistemi per telaio, freni e assistenza alla guida per un futuro in cui gli incidenti e i rischi dovuti al traffico possano essere prevenuti;
  - 2) dinamica del veicolo per auto che siano sicure e producano puro piacere di guida;
  - 3) fusione di componenti automotive d'avanguardia con un superiore know-how dei sistemi di sicurezza per raggiungere il traguardo di un concetto unico di sicurezza integrata, chiamato "Conti-Guard".
- "Conti-Guard" è per così dire il "pacchetto sicurezza", composto da sensori e sistemi di controllo e attivazione, che permette di compiere il primo passo importante verso la concretizzazione della filosofia che Continental



Il marchio Continental ormai non rappresenta solamente pneumatici per autotrazione. Il gruppo progetta e realizza componenti per l'industria automotive che vanno dai sistemi di sicurezza attiva, ai sensori, alla strumentazione, solo per citarne alcuni, al fine di contribuire a realizzare vetture sicure e piacevoli da guidare in ogni situazione.

### ContiGuard<sup>®</sup> – Networking Systems

- 1 Environmental Sensor
- 2 Electronic Brake System MK80E with Safety Control Module
- 3 Sensor Cluster
- 4 Gateway Data Transmitter
- 5 Force Feedback Accelerator Pedal
- 6 Door Control Units
- 7 Sunroof Control Unit
- 8 Reversible Seatbelt Pretensioners
- 9 Seat Control Units
- 10 High-performance Callipers
- 11 Cruising Velocity Sensor
- 12 Side Impact Sensors
- 13 Up-front Sensor
- 14 Airbag Control Unit
- 15 Front Camera System
- 16 Camera System
- 17 Interface to Electronically Controlled Steering
- 18 Telematics Module



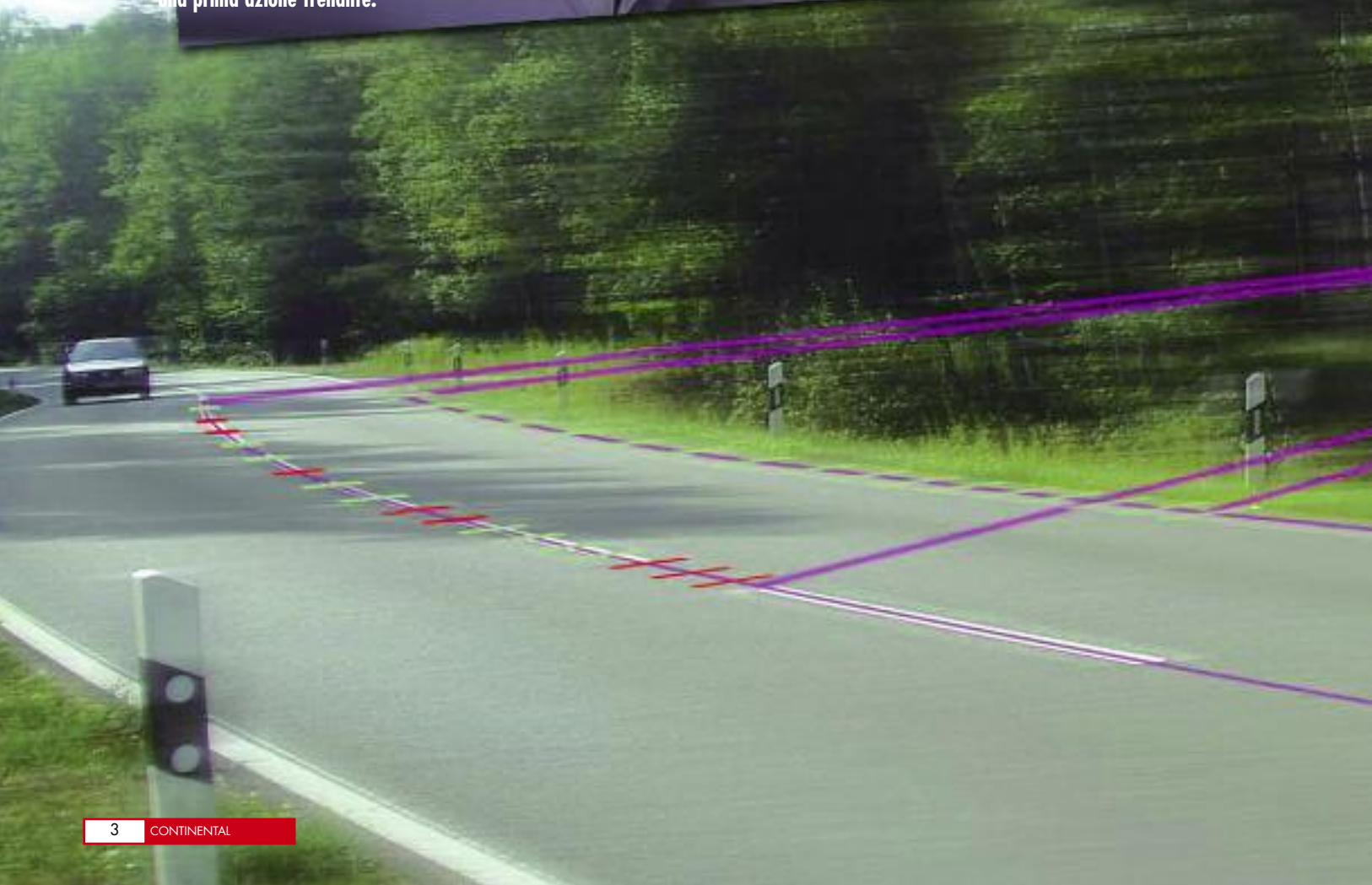
■ Components already integrated in the system  
 ■ Being prepared for integration

© ContiGuard is a trademark of Continental AG, registered in Germany.

Alla base della filosofia "Vision Zero", secondo la quale le auto dovranno essere così sicure che i feriti gravi e i morti per incidenti stradali si ridurranno a zero, sta il pacchetto sicurezza denominato ContiGuard che integra e coordina tutti i sistemi di sicurezza.



Grazie al sensore di velocità di avvicinamento, il cosiddetto CV (Closing Velocity Sensor), è possibile integrare nel Cruise Control la funzione di rilevamento di ostacoli che si trovano di fronte al veicolo. In questo modo l'ACC, ossia l'Adaptive Cruise Control, è in grado di allertare il conducente e di intraprendere una prima azione frenante.



ha chiamato "Vision ZERO". Secondo tale visione gli utilizzatori della strada sono talmente ben protetti che nessun incidente grave e nessuna fatalità può accadere: i morti e i feriti gravi sono cioè zero.

Con ContiGuard, Continental ha riunito tutte le sue competenze e le sue eccellenze nei settori dei sistemi di sicurezza attiva e passiva partendo dai sistemi frenanti e di interconnessione telaio-ruote, attraverso l'ABS e l'ESC (Electronic Stability Control), per arrivare all'integrazione dei sensori cosiddetti "ambientali" di vario tipo (radar, infrarossi, ottici) e della telematica.

Al cuore del sistema ContiGuard si posiziona quello che con una terminologia poco rigorosa, ma sicuramente efficace, potremmo chiamare un "calcolatore di rischio", al quale è demandato il compito di ricevere e interpretare i segnali provenienti da tutti i sensori posti a bordo della vettura per discernere una potenziale situazione di rischio, la probabilità che si realizzi e la sua gravità.

Sulla base di queste informazioni la centralina attiva i congegni che permettono di evitare completamente l'incidente e, se ciò non fosse possibile, il sistema cerca per lo meno di attenuare le conseguenze dell'impatto. Il circuito frenante, per esempio, viene pressurizzato, in modo che l'impianto di assistenza alla frenata sia pronto per le condizioni di massima decelerazio-

ne, le cinture di sicurezza sono pretensionate, i finestrini e il tettuccio scorrevole vengono chiusi e perfino gli airbag messi in stato di "pre-allarme".

Le 5 Business Unit di cui si compone la Divisione Chassis & Safety lavorano di concerto e i vantaggi che i sistemi prodotti, e integrati fra loro, permettono di ottenere sulla attuale produzione di autovetture sono principalmente:

- una distanza di frenata ridotta;
- una protezione efficace tanto per gli occupanti del veicoli che per i pedoni;
- funzionalità espanse e ottimizzate grazie all'integrazione dei vari sistemi e sottosistemi;
- efficiente prevenzione degli incidenti e/o riduzione del loro grado di severità.

Il sistema ContiGuard è stato però messo a punto per essere espandibile e continuamente aggiornato in modo che le sue funzionalità siano sempre maggiori e adeguate allo stato dell'arte della tecnologia. Così sappiamo già che in un futuro non troppo lontano appositi sensori monitoreranno la vettura anche lateralmente, e nella parte posteriore, in modo da attivare delle contromisure quando un veicolo entra nella cosiddetta "area critica". In questo caso il conducente è allertato da una serie di segnali acustici e visi-

**I sensori ottici permettono di rilevare le strisce stradali presenti in corsia e di conoscere quindi, istante per istante, la posizione della vettura rispetto ad esse. Se la vettura tende ad attraversare le strisce, il conducente è avvertito in tempo mediante segnali audio-visivi e leggere vibrazioni sullo sterzo. La funzione di avvertimento si disattiva automaticamente se prima del cambio di corsia il conducente aveva azionato l'indicatore laterale di direzione.**

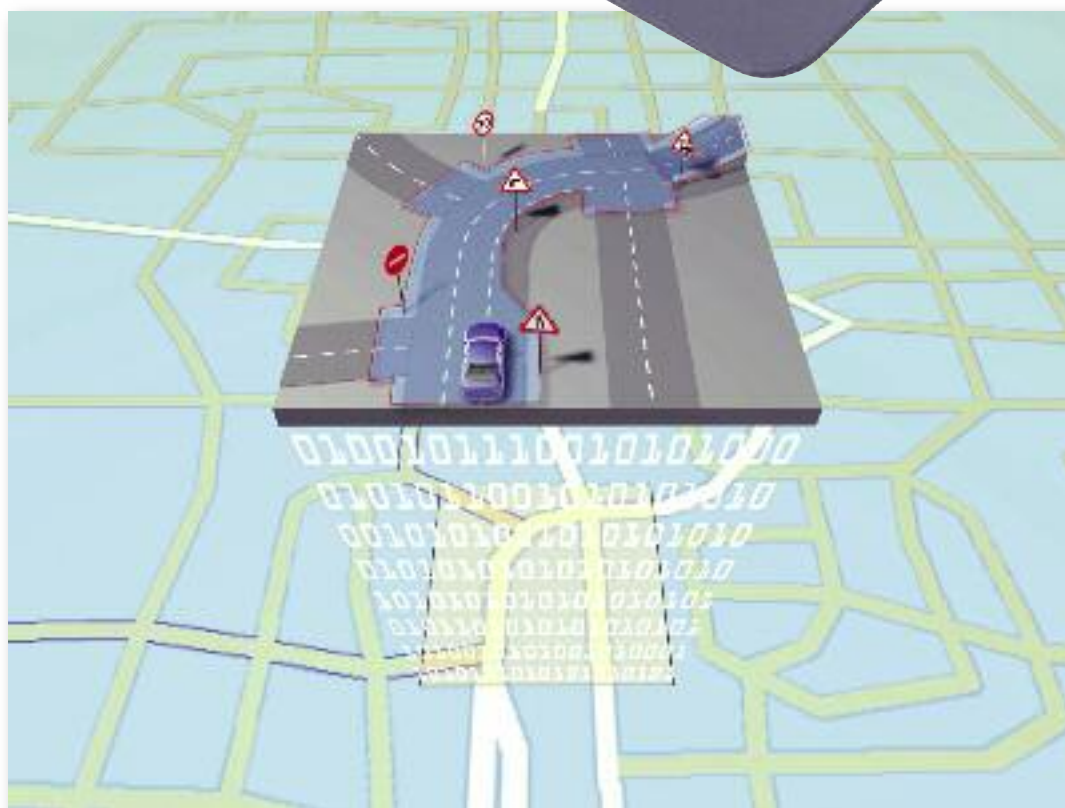


vi in progressione fino a vibrazioni sullo sterzo che suggeriscono anche la direzione di rotazione da applicare. Se, malgrado ciò, la vettura non fosse in grado di evitare l'urto, il sistema predispose l'insieme dei congegni di sicurezza passiva per mitigare le conseguenze dell'impatto. Vedremo sicuramente anche la combinazione delle informazioni provenienti da radar, da telecamere e da sensori di distanza al fine di interpretare, grazie a software ad alte performance, gli ostacoli presenti sul cammino della vettura, siano essi altre vetture in moto o oggetti stazionari come una colonna di auto ferme per il traffico o per il semaforo

re frontiera della visibilità anche "dietro le curve": il sistema elettronico che gestisce la sicurezza di bordo potrà infatti essere informato, grazie a dati precaricati sulle mappe di navigazione, del particolare assetto stradale cui l'automobilista sta andando incontro nel suo percorso. Così, per esempio, se il sistema sa che ci stiamo approssimando ad una curva pericolosa verificherà se la velocità che stiamo tenendo è adeguata per percorrere in sicurezza il tratto curvilineo e in difetto prenderà le necessarie contromisure, dalla segnalazio-



**Dettaglio del CV (Closing Velocity sensor), basato su tecnologia a infrarossi e posizionato nel parabrezza all'altezza del retrovisore interno, nella zona spazzata dal tergicristallo.**



**Grazie all'integrazione della telematica, e con le funzioni di geolocalizzazione GPS, il sistema di sicurezza di bordo potrà, per così dire, vedere anche dietro gli angoli. Questo sistema, denominato "eHorizon", consentirà, infatti, di conoscere in anticipo situazioni di potenziale rischio che il conducente si troverà ad affrontare nel suo percorso, come una curva pericolosa, una intersezione con altre strade, un restringimento di carreggiata, etc.**

Grazie ad un sistema di tre sensori a infrarossi il CV è in grado di scandagliare una zona estesa fino a 6 metri di fronte alla vettura e di rilevare le velocità dei mezzi che precedono. Nelle situazioni di marcia fino a 30 km/h, tipiche dello scorrimento rallentato del traffico cittadino, dove sono frequenti i cosiddetti "stop & go", le informazioni provenienti dal CV sono elaborate dal sistema di controllo di bordo che calcola così il differenziale di velocità fra la propria vettura e le altre, o in altri termini la velocità di avvicinamento (da cui il nome del sensore). Se questa è ritenuta eccessiva, in rapporto ovviamente alla velocità di marcia, i freni vengono attivati automaticamente in modo da rientrare nella soglia di sicurezza; se pensate che tutto questo è fantascienza,

rosso. Oltre a ciò i sensori ottici potranno "leggere" i segnali stradali e informare il conducente di un limite di velocità superato o di un cartello di stop che impone l'arresto. Sorprendenti saranno infine le possibilità offerte dall'integrazione degli attuali sistemi con la navigazione di bordo e con la geolocalizzazione. Dopo la visione anteriore, laterale e posteriore si aprirà quindi un'ulterio-

ne acustica e visiva, fino all'azione automatica sui freni, sull'alimentazione e sui sistemi di sicurezza attiva e passiva in genere. In sostanza questo modulo integrativo della tecnologia ContiGuard, denominato "eHorizon", ossia "orizzonte elettronico", permetterà di conoscere in anticipo situazioni di potenziale rischio che si presenteranno a breve sul nostro tragitto: curve

pericolose, intersezioni con altre strade, tratti a ridotta visibilità, ... Fra le innovazioni più importanti che Continental ha varato recentemente, e grazie alla quale è stato possibile implementare una serie di sistemi di sicurezza attiva innovativi, un posto d'onore lo merita sicuramente il "sensore di velocità di avvicinamento" (abbreviato con CV, Closing Velocity sensor).

sappiate che questo sistema è già disponibile sulla Volvo XC60.

Se la velocità di avvicinamento è contenuta al massimo in 15 km/h, la collisione può essere evitata in molti casi, mentre per velocità superiori le azioni che il sistema può intraprendere, quali la pressurizzazione dell'impianto frenante, l'azionamento dei pretensionatori o l'attivazione dello stato di preallerta degli airbag, possono ridurre notevolmente le conseguenze dell'incidente.

L'assistenza fornita dal CV si estende anche a velocità di marcia superiori ai 30 km/h quando viene attivato il cruise control: l'integrazione di quest'ultimo con il CV passa sotto il nome di ACC, ossia Adaptive Cruise Control. Grazie a questo sistema al conducente è risparmiata la noiosa routine di mantenere una distanza di sicurezza adeguata: se viene rilevato che questa

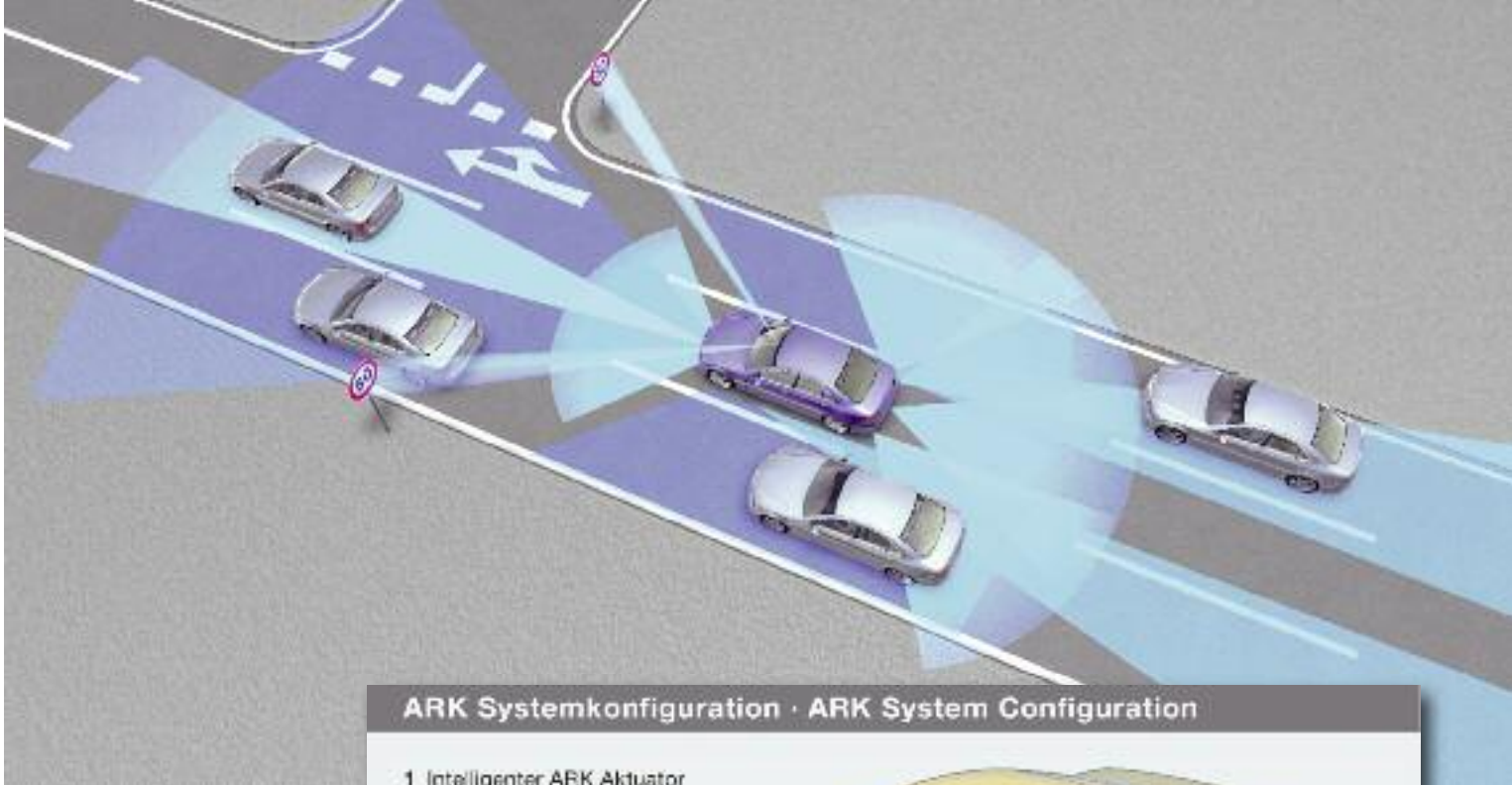
non è sufficiente, per esempio perché il veicolo di fronte sta frenando o perché un'altra vettura proveniente da una corsia adiacente si è inserita davanti a voi, l'ACC prima chiude la valvola a farfalla interrompendo l'alimentazione, quindi, aziona i freni. Se ciò non fosse sufficiente al conducente viene indicato che è richiesta una frenata d'emergenza.

Nella prossima generazione di ACC, sarà prevista una ulteriore funzionalità che permetterà il controllo completo fino all'arresto automatico del veicolo per poi riprendere, sempre in autonomia, la marcia al livello di velocità precedentemente impostato.

Se la tecnologia a infrarossi permette la realizzazione del sensore di velocità di avvicinamento e quindi delle applicazioni di sicurezza e di comfort che abbiamo visto, grazie ai sensori ottici (telecamere) è possibile fornire

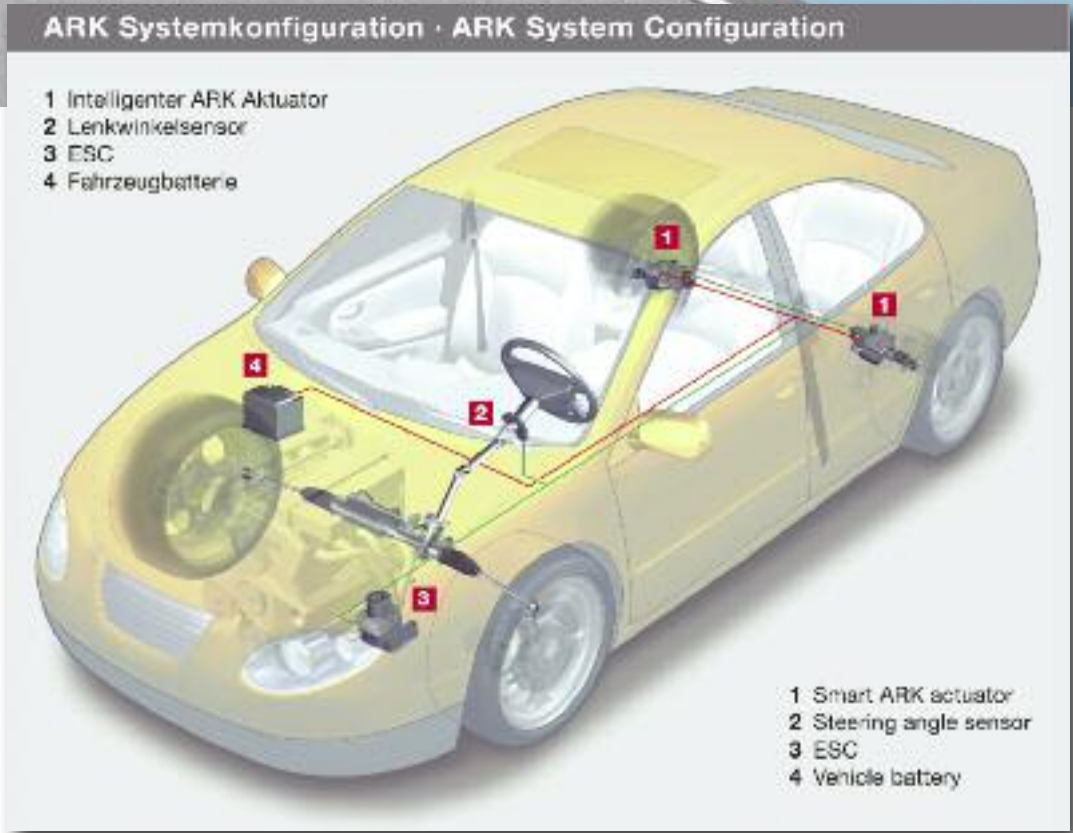
**Grazie ai sensori ottici e a software ad alte performance i sistemi di bordo, in un futuro non troppo lontano, potranno "leggere" la segnaletica stradale e, quindi, operare di conseguenza sulla vettura per incrementare la sicurezza. Se per esempio il sistema di bordo rileva un segnale di Stop e una velocità di marcia non adeguata a rispettarlo, potrà avvertire il conducente e/o iniziare una manovra di frenata.**





L'insieme dei sensori radar, infrarossi e ottici consente di descrivere dettagliatamente l'ambiente che circonda la vettura e di informare adeguatamente il "calcolatore di rischio" che coordina le azioni dei vari sistemi di sicurezza attiva e passiva.

Il sistema ARK (Active Rear axle Kinematics) permette di controllare l'angolo di sterzo delle ruote posteriori in maniera selettiva. Grazie alle quattro ruote sterzanti, comandate tramite un motore elettrico dedicato, è possibile incrementare la facilità di guida e la sicurezza in particolari condizioni come in caso di frenata su terreno con grip asimmetrico.



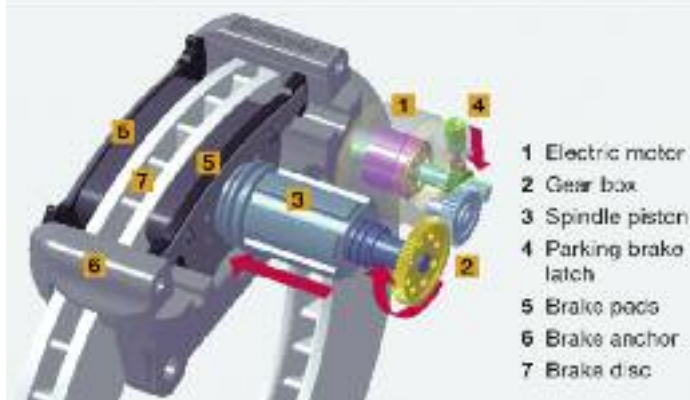
altre informazioni alla centralina di controllo che permettono a loro volta l'implementazione di sistemi di sicurezza innovativi come l'LDW (Lane Departure Warning, ossia "avvertimento di allontanamento dalla corsia"). Sofisticati algoritmi di processamento dell'immagine rilevata dalle telecamere permettono di rilevare correttamente la posizione della vettura rispetto alle strisce stradali e quindi di prevenire involontari

cambi di corsia (quando si percorrono strade a più corsie per lo stesso senso di marcia) o manovre che porterebbero il veicolo fuori strada (quando si percorrono strade ad un'unica corsia per senso di marcia). La telecamera è posizionata in modo da "guardare" abbastanza in avanti per fornire l'informazione di allarme (allarme sonoro e vibrazioni sullo sterzo) con sufficiente anticipo rispetto all'istante in cui la vettura attraverserebbe la striscia stradale, cosicché

da permettere al conducente di sterzare in tempo. Se il conducente, prima di cambiare corsia, aziona l'indicatore luminoso di direzione, il sistema riconosce l'intenzionalità della manovra e non entra in funzione. Ovviamente più si riesce a descrivere dettagliatamente l'ambiente che circonda il veicolo e maggiormente si riuscirà a classificare correttamente

te gli oggetti presenti sulla strada, siano essi altri utilizzatori, pedoni, alberi o pali della luce. Questo maggior dettaglio sarà possibile quando verranno messi a punto software appropriati in grado di fondere le informazioni provenienti da sensori radar e a infrarossi, tipicamente utilizzati per misurare le distanze, e sensori ottici, utili per definire le condizioni ambientali di corto raggio.

## Electro-mechanical Wheel Brake of the EHC



**Il controllo del freno elettromeccanico permette alla centralina di intervenire sull'azione frenante esercitata sulle ruote (immagine sopra). Continental prevede di montare questo sistema sull'asse posteriore associandolo ad uno tradizionale idraulico per le ruote anteriori in modo da regolare la ripartizione di azione frenante fra i due assi e di ottenere delle performance di arresto indipendenti, per esempio, dal carico trasportato.**

Le informazioni da sensori che rilevano ciò che accade davanti alla vettura si rivelano utili anche per un altro tipo di assistenza alla guida: nel corso del 2009 entrerà, infatti, in produzione un sistema di gestione dei fari abbaglianti che, rilevando la presenza di vettura di fronte, o di traffico proveniente dalla direzione di marcia opposta, sarà in grado di gestire automaticamente l'illuminazione fornita dai proiettori anteriori. Così la commutazione dei fari abbaglianti sarà gestita in autonomia dal sistema quando essa non sia fastidiosa per gli altri utenti della strada, fornendo al conducente un surplus di comfort, dovuto ad una guida certamente più rilassata in conseguenza della maggiore visibilità, e ovviamente anche più sicura.

Ma le situazioni pericolose purtroppo non si presentano solo davanti a noi, ma anche di lato e dietro. Alla Continental sembra che questo non sia sfuggito e grazie ad una coppia di telecamere che osservano il traffico al retro della vettura, è possibile

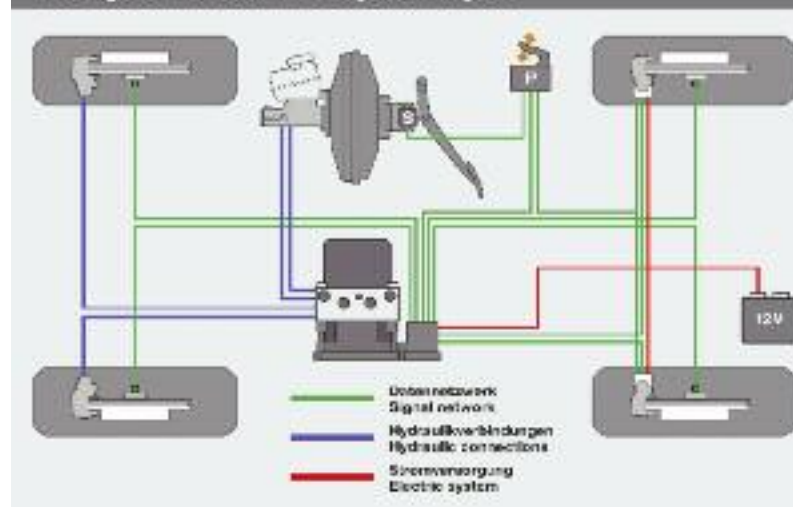


assistere il conducente durante un cambio di corsia (LCA, Lane Change Assist: assistenza al cambio di corsia) avvertendolo di una eventuale manovra da evitare.

Se infatti viene ravveduta la possibilità di collisione con altro veicolo proveniente da dietro, il guidatore viene informato mediante segnali audio e video e viene applicata una leggera tensione alla cintura di sicurezza. Se la manovra pericolosa continua è previsto un intervento diretto del sistema sullo sterzo per impedire il cambio di corsia.

Oltre alla creazione di nuovi sistemi di sicurezza, Continental si è adoperata per rendere più efficienti quelli esistenti. Per esempio il controllo elettronico di stabilità (ESC, Electronic Stability Control), mediante un'azione selettiva della forza frenante sulle singole ruote permette di generare

## EHC Systemaufbau - EHC System Layout



**Sopra, il layout classico del sistema combinato di azionamento idraulico dei freni dell'asse anteriore e elettromeccanico per le ruote posteriori (sistema EHC).**

**A lato, la progettazione delle pinze dei freni, in Continental, è particolarmente curata al fine di contenere il peso complessivo (diminuzione delle masse non sospese) e quindi anche il consumo di carburante. Invece di optare per materiali alternativi, che spesso sono anche molto costosi, l'orientamento è quello di spingere la progettazione verso l'utilizzo massiccio di strumenti informatici che permettano di incrementare gli spessori solo dove effettivamente necessario.**

con braccio pari alla carreggiata del veicolo). In queste condizioni le possibilità di azione sono maggiori e con ciò risulta incrementata la precisione e, contemporaneamente, l'intervento del sistema risulta meno invasivo sullo stile di guida del conducente. È poi abbastanza logico come tali interventi del sistema ESC II sono maggiormente sfruttabili se è possibile intervenire singolarmente sulle 4 ruote. Mentre ciò è già da tempo una realtà grazie alla azione frenante selettiva tipica dell'ESC, l'azione sterzante dell'ESC II può essere estesa alle ruote dell'asse posteriore solo quando si doti il

veicolo di un sistema a 4 ruote sterzanti (4WS, 4 Wheel Steering). Il sistema prodotto da Continental si chiama ARK (Active Rear axle Kinematics) e permette il controllo dell'angolo di sterzo delle due ruote posteriori mediante un motore elettrico comandato elettronicamente da una centralina che riceve informazioni specifiche quali velocità del veicolo, accelerazione laterale, e la direzione impostata dal conducente mediante un sensore dell'angolo di sterzo. Per ogni cambio di direzione desiderato dal guidatore e impostato mediante lo sterzo la centralina decide una strategia di attuazione della sterzata che può avvenire convenzionalmente solo con le ruote anteriori o anche con l'ausilio di quelle posteriori e, per queste ultime, in fase o in opposizione rispetto a quelle anteriori. Come abbiamo detto il sistema ARK permette di incrementare l'effi-

ciacia del sistema di controllo della stabilità ESC II: se, per esempio, affrontando una curva troppo velocemente le ruote anteriori perdono aderenza, l'azione sterzante di quelle posteriori (comandata automaticamente dall'ESC II), interviene per ripristinare la traiettoria con relativo comfort.

Parimenti l'intervento dell'ARK può essere sensibile quando ci si trovi a frenare in condizioni di aderenza asimmetrica (le ruote di un lato della vettura si trovano su un fondo a scarsa aderenza): l'intervento della sterzata delle ruote posteriori, infatti, corregge la naturale tendenza all'imbardata che la vettura avrebbe in una simile situazione, riducendo in definitiva la distanza di arresto. Va da sé poi, che oltre a contribuire al controllo di stabilità, il sistema ARK permette di affrontare le curve con maggior comfort dal momento che

un minor sforzo e un minor angolo di sterzo sono richiesti al volante per la stessa curva.

Concludiamo questa sintetica panoramica sull'attività della Divisione Chassis & Safety della Continental con un breve accenno al sistema di frenata EHC (Electronic-Hydraulic Combi Brake) in cui l'azione di pressione sulle pastiglie dei freni delle ruote anteriori è ottenuta con un classico sistema idraulico, mentre quella delle ruote posteriori con un sistema elettromeccanico.

In questo modo la centralina di comando può intervenire sull'azione frenante esercitata sulle ruote posteriori e variare quindi la distribuzione di frenata fra gli assi: così facendo si ottiene una performance di arresto superiore indipendentemente dal carico trasportato e si incrementano la stabilità direzionale e l'adesione alla strada. Inoltre, sempre sul

versante della progettazione degli impianti frenanti, Continental dedica molti sforzi alla realizzazioni di impianti di peso sempre minore in modo da ridurre l'impatto sui consumi di carburante. La progettazione è orientata non tanto verso l'utilizzo di materiali più leggeri e di costo sicuramente superiore, ma verso uno studio estremamente accurato, tramite ricorso massiccio alle tecniche computerizzate, delle sollecitazioni cui le pinze freno sono sottoposte. In questo modo è possibile isolare le zone che necessitano effettivamente di spessori superiori di materiali e quelle che invece possono essere alleggerite senza di fatto compromettere la resistenza complessiva dell'insieme.



**Accoppiate vincenti: pneumatici e sistemi di sicurezza Continental permettono di affrontare le situazioni di guida più impegnative.**