

Christian Cavaciuti



Continental, storico produttore di pneumatici, dopo una lunga serie di acquisizioni si trova a competere con i grandi fornitori del settore, puntando su un interessante programma di integrazione di tecnologie

Questi sono gli anni degli ibridi e delle grandi fusioni societarie, e così può capitare che un produttore di pneumatici acquisisca le attività di un produttore di freni o di sistemi informatici. Dopotutto è quello che successe in Italia allorché Pirelli diede la scalata a Telecom. In quel caso, però, si trattò di un'operazione eminentemente finanziaria con ricadute industriali trascurabili tra le aziende interessate.

Non è però detto che le fusioni siano sempre infruttuose dal punto di vista tecnologico. In Germania, per esempio, dopo aver prodotto pneumatici per 130 anni la Continental ha deciso di differenziarsi acquisendo prima Teves, storico produttore tedesco di freni (nel 1998); e poi, oltreoceano, la divisione automotive di Motorola (nel 2006). Il risultato di queste operazioni, tuttavia, non è un mostro a tre teste, bensì una realtà industriale capace di mettere

in atto un'aggressiva politica di espansione tutta improntata allo sviluppo di tecnologia innovativa a costi competitivi. Non solo prodotti esclusivi e destinati al ricco mercato dell'alto di gamma, insomma (per quanto Continental sia fornitore di Bugatti, Aston Martin e Bmw Motorsport); ma anche soluzioni "di volume" interessanti per i segmenti centrali del mercato europeo, americano e persino per le esigenze 'low cost' dell'Asia. E in quanto azienda in espansione, Continental punta soprattutto alle tecnologie che saranno in auge domani, o forse anche dopodomani: come l'integrazione di sistemi e informazioni, grazie alle competenze acquisite da Motorola.

Ogni grammo conta

A tutta prima, la diversità di offerta di un'azienda che siamo abituati ad associare ai soli pneumatici è disorientante, e non facile da descrivere: il

IMPRONTA DIGITALE

Il nuovo sensore i-TPMS è montato sul pneumatico e non sul cerchio: può così valutare anche l'impronta a terra, fornendo informazioni utilissime all'ESC.

Lotta **integrata**

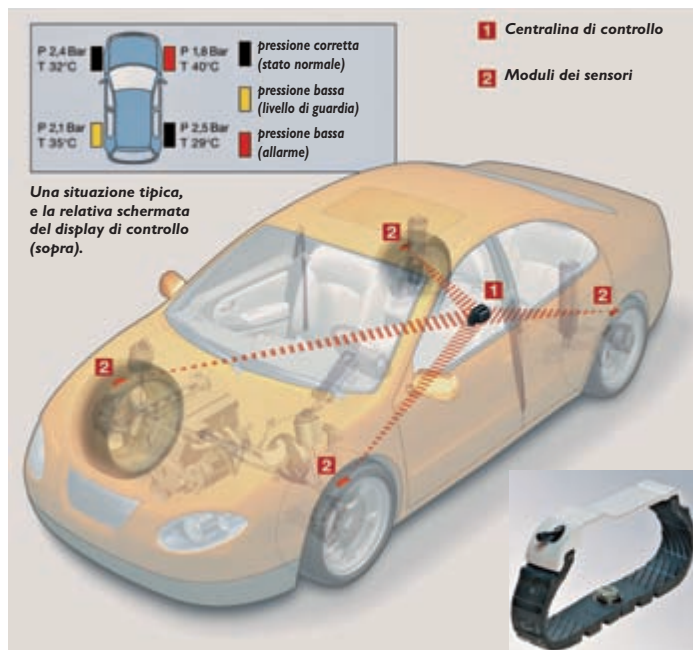


Gruppo, con i suoi 85.000 dipendenti sparsi in tutto il mondo si confronta in campo pneumatici con Michelin, in campo sistemi di sicurezza con Bosch, in campo freni con Brembo e così via. Se non ci si ferma alla superficie, però, è evidente come le 4 Business Unit in cui è organizzato (sistemi automotive, pneumatici auto, pneumatici veicoli commerciali e componentistica) non siano completamente scollegate, ma mantengano invece un filo conduttore unitario, per quanto sottile. Tutte le tecnologie che vi abbiamo trovato mirano infatti alla completa integrazione dei sistemi in funzione della massima sicurezza ed efficienza, in termini di semplicità costruttiva, efficienza energetica, costi.

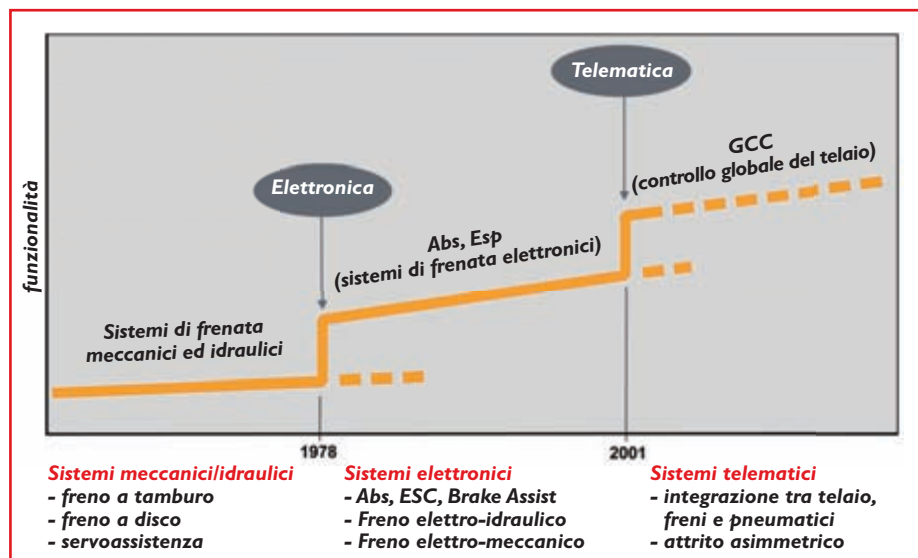
Partendo dai pneumatici, i tecnici tedeschi sono arrivati lontano. Un esempio spettacolare di questo percorso è il sistema i-TPMS, evoluzione del sensore di pressione e temperatura dei pneumatici montato da qualche anno su molte vetture. A partire da queste informazioni, l'i-TPMS fa molto di più: è addirittura in grado di determinare la lunghezza dell'impronta a terra grazie ad un sensore piezoelettrico che misura la deformazione dell'interno del battistrada: sfruttando il fenomeno dell'adesione, è possibile registrare due picchi di deformazione che corrispondono al punto in cui il battistrada aderisce all'asfalto ('ingresso') e successivamente smette di farlo ('uscita'). Dalla velocità con cui questi picchi si susseguono si risale immediatamente all'estensione dell'impronta rispetto a quella dell'intera circonferenza del pneumatico. A questo punto, il sistema è in grado di fare più cose. Tanto per cominciare, questo modulo integrato nel pneumatico, oltre ad essere più robusto, in base alle informazioni sulla deformazione (combinata all'esperienza da 'gommista' di Continental) è in grado di capire se questo è estivo o invernale, e addirittura di valutare istante per istante l'altezza del baricentro dell'auto, un'informazione fondamentale per l'Esp, il nome che Continental usa per l'Esp. Questa informazione viene desunta misurando le impronte sulle quattro ruote, che conoscendo pressione e temperatura dell'aria all'interno permettono di risalire, attraverso lo schiacciamento dello pneumatico, al carico gravante sulla singola ruota e quindi all'assetto del veicolo (in curva le ruote esterne si caricano e quelle interne si scaricano) e al carico statico, utile per suggerire all'utente la miglior pressione di gonfiaggio. Ma questo è solo l'inizio, perché in curva l'informazione sull'accelerazione laterale (fornita dall'accelerometro dell'Esp), unita a quella della posizione del baricentro e sul ruolo permetteranno all'Esp di intervenire in modo molto più mirato e sicuro, abbandonando le ipotesi cautelative che vengono attualmente fatte a tutto vantaggio sia della sicurezza che della dinamica sportiva, soprattutto di veicoli costituzionalmente svantaggiati come i Suv.

Un sensore piezometrico pesa 7÷8 grammi, vale a dire sta entro la normale disuniformità del pneumatico e non richiede una equilibratura supplementare, ed è riutilizzabile nei limi-

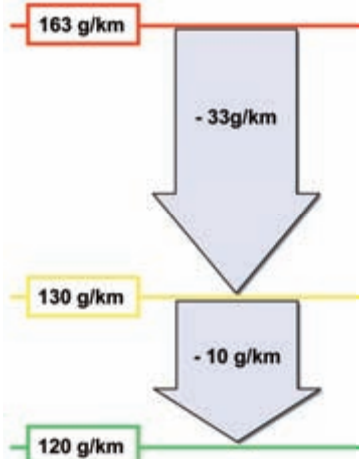
I sensori di pressione intelligenti daranno una mano all'Esp



Il nuovo sensore di pressione intelligente i-TPMS (foto piccola) di tipo piezoelettrico e montato all'interno del battistrada, è in grado di rilevare l'impronta a terra e di risalire da essa alla posizione del baricentro e all'inclinazione laterale della vettura. La centralina elettronica è montata in un punto che non è equidistante dalle ruote, in modo che dalla potenza del segnale inviato dai sensori è in grado di risalire alle loro distanze, quindi alle posizioni e 'riconosce' da sola le ruote anteriori, posteriori, sinistre e destre.



Il peso degli ultimi grammi



Obiettivi della Commissione Europea:

- 140 g_{CO2}/km nel 2008
- 130 g_{CO2}/km nel 2012

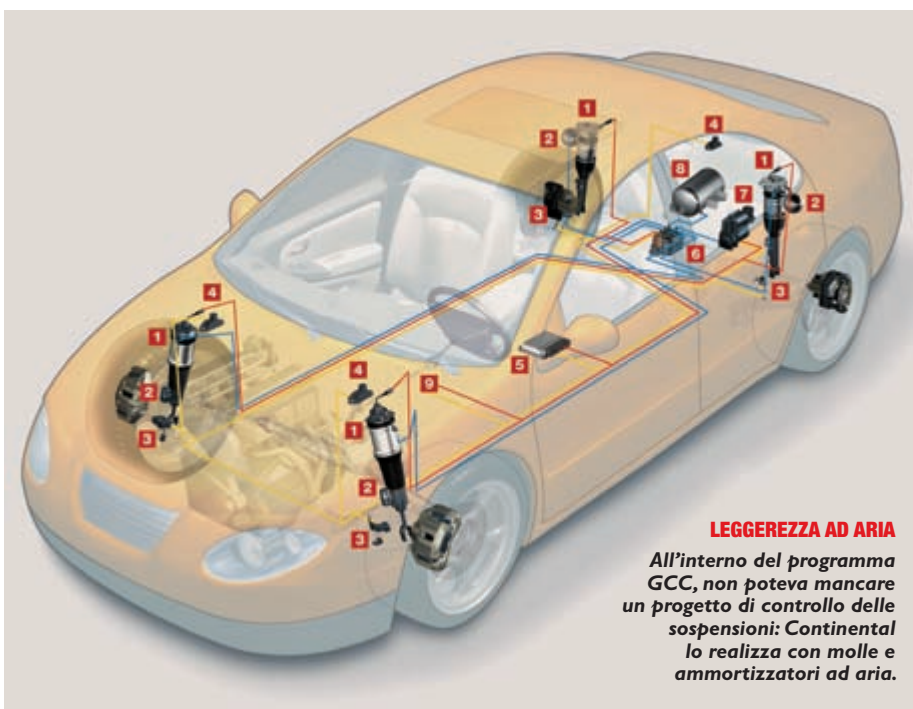
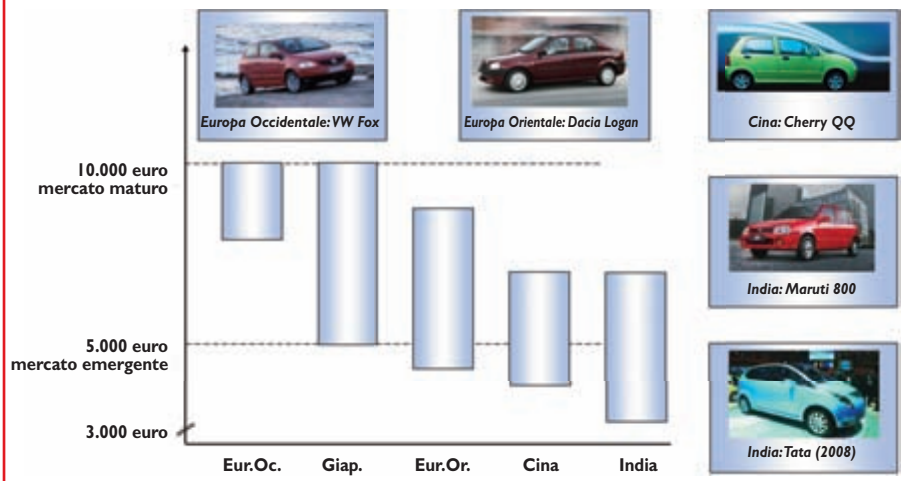
Tecnologie veicolistiche:

- motore e trasmissione
 - peso
 - trazione ibrida
 - aerodinamica
- A questo punto il sistema sarà ottimizzato e bisognerà ricorrere a...

Altre tecnologie:

- telematica
- controllo pressione pneumatici
- riduzione resistenza pneumatici
- ...

C'è low cost e low cost



ti di durata della batteria che contiene, che è di circa 7 anni. Le funzioni del sistema sono già abbastanza interessanti, ma diventano addirittura fondamentali sotto un altro punto di vista, che è il fronte caldo delle emissioni. Una pressione troppo bassa degli pneumatici vale infatti almeno un paio di grammi di CO₂ al km, e siamo ormai arrivati al punto in cui ogni grammo conta. Per arrivare agli obiettivi europei di 120 g_{CO2}/100 km, altro è scendere da 163 a 153 e altro farlo da 130 a 120. È un traguardo ambizioso, che richiede un funzionamento ottimale dell'intero sistema automobile, e gli ultimi grammi non si trovano se tutto non è in ordine.

Continental ci ha mostrato anche la sua versione del controllo di stabilità di seconda generazione: mentre molti lavorano su coppie sterzanti che agiscono sui nuovi servosterzi elettrici, i tecnici di Francoforte hanno sviluppato il sistema 'Active Rear Kinematics' (ARK) per assali posteriori multilink, che sostituendo due attuatori a due dei bracci rende possibile sterzare attivamente le ruote posteriori, in fase o in controfase con quelle anteriori, fino a un angolo di 2,5°. Per quanto possa sembrare modesto, questo valore se applicato al retrotreno è particolarmente efficace (come sa chi ha visto all'opera un mezzo da cantiere a sterzata posteriore), e in certe condizioni equivale a 90° dell'anteriore. Messa a disposizione dell'ESC, questa 'leva' regolabile in funzione della stabilità, della sportività o del confort rende la vettura – come abbiamo potuto verificare di persona – estremamente reattiva in slalom, e nel cambio di corsia, mentre riduce di molto sia lo spazio di frenata che l'esigenza di controsterzare in caso di attrito asimmetrico (un lato della vettura in condizioni diverse dall'altro, per la presenza di ghiaia, acqua o neve a lato della strada), dove la vettura in frenata tende a intraversarsi. L'ESC 2 riesce così ad essere sia più reattivo che più confortevole, potendo ridurre il numero di interventi dei freni per generare le coppie di allineamento di cui ha bisogno.

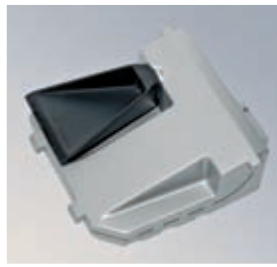
L'obiettivo finale è quello di far convergere tutti questi sistemi – le quattro grandi aree della sicurezza attiva, della sicurezza passiva, della telematica e della sensoristica ambiente – in un solo, ambizioso progetto denominato 'controllo globale del telaio' (Global Chassis Control, GCC). È ambizioso non solo dal punto di vista tecnico, ma perché la sicurezza è una sfida che si pone a scale diverse sui mercati diversi: un'auto low-cost, che deve comunque soddisfare ai requisiti minimi di sicurezza, può costare 10.000 euro in Europa occidentale, ma 5.000 in Cina e 3.000 in India. Ciò impone ai fornitori di andare a sviluppare in loco le tecnologie necessarie per soddisfare quei mercati: il che non vuol dire semplicemente produrle in Asia, ma ripensare completamente sia il prodotto che il processo produttivo. Al momento sembra che i clienti orientali si aspettino di avere le stesse opzioni di quelli occidentali in termini di dotazioni di sicurezza (Abs, ESC, air bag), anche se probabilm-

te disposti ad accettare un livello di comfort più basso. Che dalla telematica debba venire la prossima rivoluzione nel modo di concepire l'automobile è una previsione facile da fare guardando quello che sta succedendo attorno a noi; le modalità effettive in cui la rivoluzione si concretizzerà, però, sono ben più difficili da prevedere. Continental ha un approccio complesso, che deriva da una lunga esperienza in materia (in parte ereditata da Motorola). Prima a introdurre, su Chrysler, il sistema di comunicazione di emergenza americano ONSTAR, ha recentemente sviluppato il sistema Ford/Microsoft, concorrente del Fiat Blue&Me di Magneti Marelli, che connette cellulari, iPod o PDA all'auto via Bluetooth o USB. Ora lavora alacremente alla comunicazione tra veicolo e veicolo e tra veicolo e infrastruttura, su cui si concentrano gli sforzi di tutti i grandi fornitori di tecnologia (da Bosch a Delphi) perché potenzialmente ancora più efficaci di qualunque radar o sistema di visione notturna.

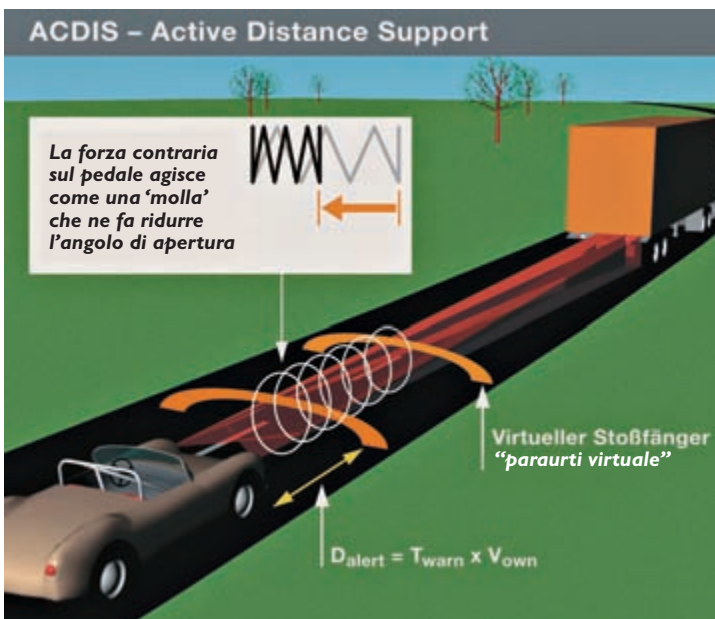
Il primo passo: la chiamata d'emergenza

La prima forma embrionale di questa tecnologia sarà la E-Call (chiamata di emergenza), che potrebbe diventare standard entro il 2010-2011 ed essere operativa già nel 2012. Si tratta di un sistema per far partire, automaticamente oppure in conseguenza ad un evento traumatico (urto, ribaltamento), un SMS di allarme che raggiunge una centrale operativa attiva H24 in cui vengono predisposti i soccorsi. È un'evoluzione della tecnologia ONSTAR, già attiva negli USA grazie alla presenza storica del numero unico di soccorso '911'; la versione europea dovrà invece attendere l'infrastruttura e l'attivazione di un numero analogo, che sarà probabilmente il '122'. Le centraline di ricezione sono comunque più o meno già pronte: l'SMS contiene il cosiddetto MSD, set minimo di informazioni: un pacchetto di 29 bytes che codifica informazioni sulla posizione e direzione del veicolo, tipo di attivazione (manuale o automatica), informazioni pre-evento (entrata in funzione di Abs o ESC, air bag, eccetera), e tipo di veicolo, in modo che i soccorritori possano predisporre a intervenire con gli strumenti giusti.

L'E-Call, per quanto possa sembrare banale, consente ai soccorsi di essere tempestivi risparmiando anche solo quello che gli americani chiamano 'il minuto d'oro', che fa la differenza fra una vita salvata e una vita persa. Si calcola che, se equipaggiasse la totalità delle vetture in Europa, questo sistema porterebbe ad evitare ogni anno 2.500 decessi sulle strade. Inoltre sulla stessa piattaforma hardware, che contiene come dotazione minima un GPS per il posizionamento del veicolo e un GSM per inviare le comunicazioni, Continental sta sviluppando tutta una serie di servizi aggiuntivi molto interessanti, come un sistema di localizzazione antifurto per il veicolo. Il passo successivo all'E-call, che è un protocollo di comunicazione di tipo centrale (tutte le informazioni convergono verso un solo pun-



LA VIDEOCAMERA FILMA TUTTO
Oggetto simbolo dei nostri tempi, la videocamera avrà un ruolo sempre più importante anche sulle auto. Il sistema Continental (a lato, la videocamera CMOS) la utilizza per l'avviso di abbandono carreggiata (in foto), della distanza di sicurezza (sotto) ma anche per verificare l'angolo morto del retrovisore in fase di sorpasso, per leggere i cartelli stradali e per coadiuvare il radar nel riconoscimento di ostacoli.

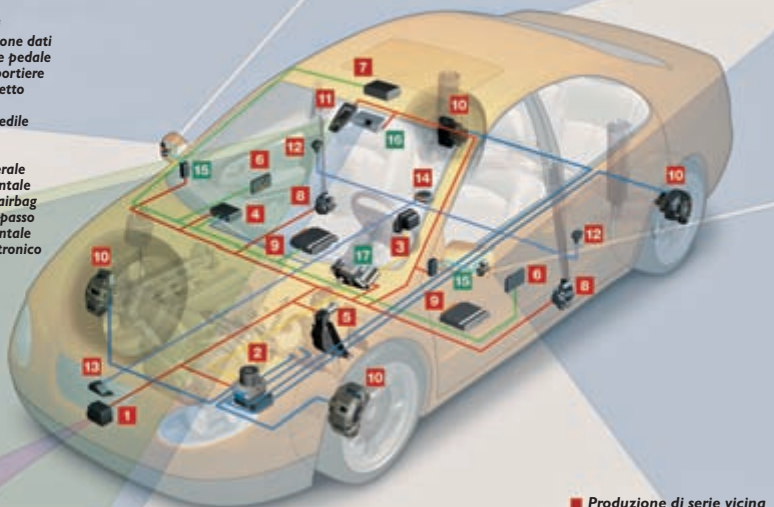


LAVORO DI GRUPPO

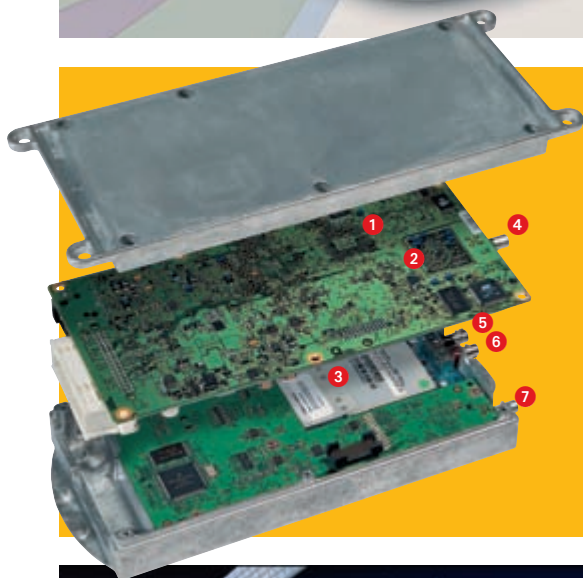
La tecnologia 'sensor fusion' abbina un radar o un sensore infrarosso, che identificano i potenziali ostacoli, con una telecamera che individua quelli effettivamente pericolosi per forma e dimensione. In caso di velocità inadeguata, il sistema è in grado di sollevare il piede dal gas con una leggera spinta verso l'alto del pedale, e nell'imminenza dell'urto anche di frenare autonomamente.

Sicurezza a tutto tondo grazie all'integrazione

- 1 ACC
- 2 EBS
- 3 Cluster di sensori
- 4 Gateway trasmissione dati
- 5 Sensore pressione pedale
- 6 Unità controllo portiere
- 7 Unità controllo tetto
- 8 Pretensionatori
- 9 Unità controllo sedile
- 10 Freni
- 11 Radar anteriore
- 12 Sensori urto laterale
- 13 Sensore urto frontale
- 14 Unità controllo airbag
- 15 Videocamera sorpasso
- 16 Videocamera frontale
- 17 Servosterzo elettronico



■ Produzione di serie vicina
■ Estensione di sistemi attuali



NON FA IL CAFFÈ

Questo contenitore racchiude l'elettronica dei futuri sistemi deputati alla comunicazione tra veicolo e veicolo e fra veicolo e strada. Diventa anche facile estenderne le funzioni per includere quelle di navigazione, tracciamento del veicolo in chiave antifurto, chiamata di emergenza.

Ecco i componenti di base del sistema:

- 1 Processore (CPU)
- 2 Circuito GPS
- 3 Telefono GSM integrato (NAD)
- 4 Antenna GPS
- 5 Antenna GSM principale
- 6 Antenna GSM di riserva
- 7 Antenna Bluetooth



to), è la comunicazione diffusa tra tutti i veicoli e l'infrastruttura: abbiamo verificato che il sistema è già a punto ed in grado di segnalare non solo il passaggio di un veicolo di soccorso come un'ambulanza, ma anche l'entrata in funzione dell'Abs che rileva un fondo scivoloso e lo segnala ai veicoli che seguono (in un raggio di 300÷500 m) o un veicolo in panne fermo dietro la curva: informazioni che nessun sistema radar, in grado solo di individuare ostacoli in linea retta, sarà mai in grado di dare.

A questo proposito è notevole il grado di sviluppo del programma APIA, la versione Continental dell'integrazione fra sistemi di sicurezza attivi e passivi. In particolare la 'sensor fusion', il progetto di coordinamento dei sensori, è a uno stadio sufficientemente avanzato da poter pensare a un lancio sul mercato nel 2009. Si tratta di far ragionare la centralina sulla base di informazioni distinte provenienti da sensori distinti: un po' quello che fa il cervello umano quando integra i cinque sensi per fornire al cervello l'esperienza più completa possibile. La sensor fusion è lontana dal raggiungere la raffinatezza del cervello umano, naturalmente, ma è già sufficientemente avanzata da risultare sorprendente. Fondamentalmente, si basa sull'integrazione di un sensore radar per individuare gli oggetti e di una telecamera per 'validarli'. Il radar infatti, a meno di non adottare tecnologie estremamente costose, è solo in grado di rilevare la presenza di un oggetto e la sua velocità di avvicinamento, mentre poco o nulla può dire sulla sua forma e dimensione. Continental ha scelto perciò di adottare un solo radar – mentre sulla Mercedes Classe S Bosch ne usa addirittura 3 – per individuare i potenziali ostacoli che si parano davanti, unendolo a una telecamera (ecco dove sta la 'fusione') per decidere se la dimensione dell'oggetto è preoccupante o no, ovvero se è compatibile con quella di una persona, di un animale o di una barriera. Nel caso in cui lo sia, viene calcolata la decelerazione necessaria per frenare, e in un primo tempo oltre al classico segnale ottico e sonoro viene attivata una servovalvola che fa sollevare il pedale dell'acceleratore suggerendo la necessità di rallentare. Se il guidatore non lo fa, il sistema passa ad azionare il freno, con una decelerazione massima di 0,6g: questo significa che, se l'asfalto è asciutto e non si insiste nell'accelerare, basta una frenata non particolarmente brusca per arrestarsi prima dell'impatto; diversamente, la velocità viene comunque drasticamente ridotta. Si sta ancora valutando che tipo di sistema adottare nelle versioni definitive, tuttavia pare certo che la frenata automatica sia ancora molto lontana: tutt'al più, come accade sulla Mercedes Classe S, quando il sistema rileva il rischio di un impatto si predispongono a fornire la massima potenza frenante al guidatore, non appena questo premerà sul pedale. È invece interessante notare come nella visione di Continental i sistemi infrarosso (IR) e head-up display (HUD), sui quali punta per esempio Delphi, non siano in cima alla lista: se i

sensori individuano un ostacolo, poco importa che questo sia caldo o freddo; e nemmeno lo HUD è considerato una priorità, anche perché la sensor fusion ha altre frecce al suo arco. Abbiamo ad esempio trovato molto interessante la lettura dei segnali stradali: la telecamera monitora costantemente il lato destro della strada, e quando rileva un limite di velocità ne evidenzia immediatamente il valore sul display. Questa tecnologia è molto efficace anche perché apre la strada al riconoscimento automatico dei segnali, un evidente fattore di sicurezza, e al limite ad un controllo di velocità di tipo 'cruise control', che in modo più o meno automatico evita di non accorgersi dei cartelli e di incorrere negli autovelox.

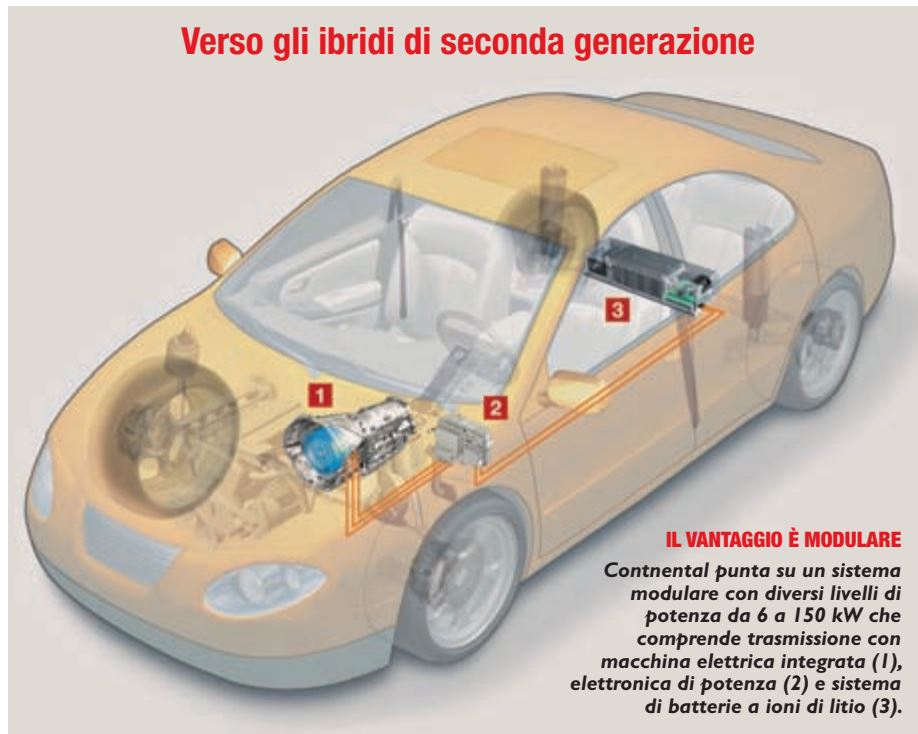
Ibridi per divertimento

Rimane un grande capitolo da aprire quando si parla dell'integrazione e dell'aumento dell'efficienza: quella degli ibridi veri e propri, come abbiamo imparato a conoscerli negli ultimi anni. Come la maggior parte dei grandi fornitori, anche Continental è impegnata su questo fronte e ritiene che, come il Diesel, dopo essere partito come opzione legata al risparmio e all'efficienza energetica potrebbe trovare spazi soprattutto dal punto di vista del piacere di guida: non per necessità ma per divertimento, insomma, fornendo al motore a benzina la coppia che manca.

In questo contesto, più dei 'full hybrid' in stile Toyota Prius hanno allora senso i ibridi 'micro' o 'mild', in cui il motore elettrico non è in grado da solo di spingere il veicolo ma serve fondamentalmente ad integrare la parte endotermica 'irrobustendo' la curva di coppia ai bassi. Diventa anche possibile fare rigenerazione in frenata e disaccoppiare il generatore dall'albero motore, in modo da aumentarne l'efficienza.

Continental, che ha una partnership con ZF per lo sviluppo della parte trasmissione ed è già in serie con sistemi di questo tipo su una piattaforma pickup americana (GMC Sierra e Chevrolet Silverado), sta ora lavorando ai sistemi di seconda generazione, scalabili e ad alta efficienza. Si tratta di unità modulari che possono arrivare fino a 300 Ampère, raffreddate ad acqua, con RGBT e accoppiate a batterie a ioni di litio di ultimo tipo. Con gli stessi componenti, si possono così realizzare potenze diverse, da sfruttare poi a seconda dell'esigenza e a prescindere dalla sorgente energetica che sta a monte: mild hybrid, full hybrid o fuel cell. L'obiettivo a medio termine è quello di insistere in direzione del downsizing, che consente di ottenere termini che più piccole ed efficienti senza rinunciare alle prestazioni: si possono ad esempio realizzare quattro cilindri reattivi come sei cilindri, con la stessa coppia massima e perdendo solo un po' di potenza massima (frangente in cui il motore elettrico non aiuta), il che inciderebbe solo sulla velocità di punta, ormai impossibile da sfruttare persino sulle autostrade tedesche. In cambio si otterrebbero però risparmi che superano fa-

Verso gli ibridi di seconda generazione

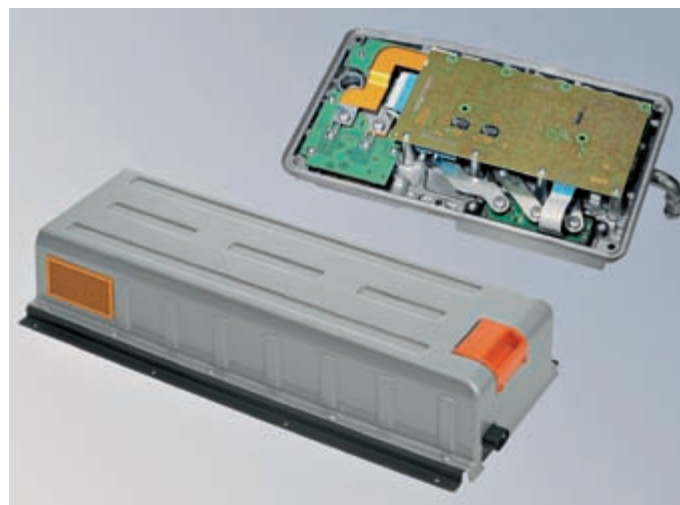


IL VANTAGGIO È MODULARE

Continental punta su un sistema modulare con diversi livelli di potenza da 6 a 150 kW che comprende trasmissione con macchina elettrica integrata (1), elettronica di potenza (2) e sistema di batterie a ioni di litio (3).

IL FUTURO È NEL LITIO

Nonostante i problemi connessi alla stabilità delle celle al litio, il loro basso costo, la durata, la leggerezza, la densità di potenza e la riciclabilità ne fanno l'oggetto del desiderio per tutti. L'arrivo in serie di sistemi affidabili ad alta capacità pare vicino e Continental ne prepara i sistemi di controllo. Nello schema qui sotto, un ideale gruppo batterie con relativi sensori ed elettronica di gestione.



Componenti di sicurezza	BMC + GFD yC	Sensore cella	Sensore cella	Sensore cella	Sensore cella	Modulo batteria (modulo cella)	Integrazione: - parte meccanica - raffreddamento
-------------------------	-----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------------------------	--

A PICCOLI PASSI, MA CON DECISIONE

Dal 2003, Continental fornisce l'architettura ibrida per la piattaforma GM utilizzata dal Chevrolet Silverado e dal GMC Sierra. Si tratta di sistemi 'mild hybrid', in cui la parte elettrica consente solo di supportare il motore e recuperare energia in frenata, ma non di muovere da sola il veicolo. Sono in arrivo, però, più potenti sistemi di seconda generazione.

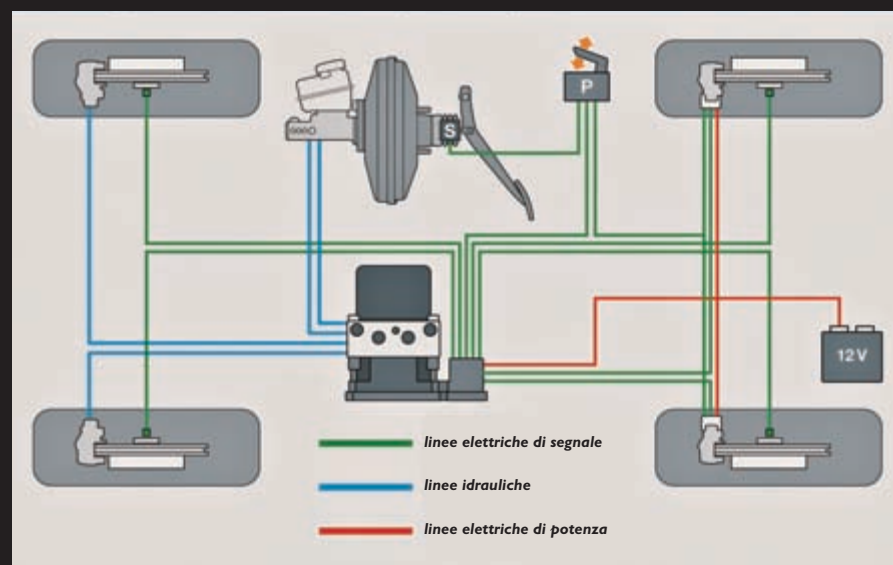


Il sogno ibrido: più potenza, più vantaggi

Il potenziale di riduzione di consumi ed emissioni secondo Continental adottando il sistema ibrido modulare in tre diversi livelli di potenza. All'aumentare della potenza della macchina elettrica aumenta (entro certi limiti) anche l'efficienza complessiva della propulsione.



Rivoluzione dietro ai pedali: doppia frenata e doppia frizione



Con l'acquisizione di Teves, Continental è diventato un fornitore di sistemi frenanti di prima grandezza. Che non si limita ai 'classici' sviluppi in termini di pinze, come l'originale doppia pinza fissa con configurazione a V e montaggio radiale attualmente montata sulla Mercedes SL 63 AMG, accoppiata a enormi dischi autoventilanti da 400 mm e che permette di passare da 90 a ben 105 cm² di superficie di attrito. Ma va oltre, presentando anche un intelligente sistema di frenata ibrida, con la coppia di dischi anteriori azionata idraulicamente e quella posteriore elettricamente. Questa configurazione riduce del 30% il volume di fluido nel circuito, quindi aumenta la sensibilità del comando e riduce l'effetto polmone delle tubazioni; ma soprattutto, consente di controllare ed attuare la distribuzione ottimale di forza frenante tra anteriore e posteriore, grazie al motore brushless a corrente continua, integrato

cilmente il 15%, oltre ad una dinamica favorevole nei tratti urbani e guidati.

La dimostrazione di capacità tecnologica data da Continental è insomma notevole; si tratta di tecnologie realistiche, pensate per grandi volumi e che spiegano l'aggressiva politica commerciale del gruppo tedesco. È altresì interessante constatare come un 'gommista' abbia saputo allargare così tanto la sua offerta senza apparentemente perdere di vista le ragioni di unitarietà strategica che spesso sono alla base del successo di un'azienda. In questo caso le ragioni sono quelle della crescente integrazione, che Continental sembra perseguire con grande determinazione. Nella speranza che questa lotta integrata sia alla fine salutare anche per l'automobilista.

nella pinza e alimentato direttamente dall'impianto di bordo a 12 V, al servizio della centralina. Inoltre questo sistema realizza un freno di stazionamento servoassistito che agisce direttamente sulla pinza, anziché tirando il cavo come fanno i sistemi attuali che vengono inseriti su impianti tradizionali. Il sistema combinato EHC ci è piaciuto, perché è una via intermedia tra la frenata tradizionale e il brake-by-wire, rispetto al quale è meno complesso, più realistico e meno costoso. Il feeling al pedale è buono e la funzionalità del sistema molto elevata.

Continental ha anche sviluppato anche l'elettronica e il sistema di controllo del cambio a doppia frizione DSG, la cui meccanica è made in Volkswagen. Il DSG ha debuttato nel 2003, ha avuto molto successo e si sa per certo che moltissime Case (come Fiat, che lavora su una doppia frizione a secco, in grado di trasmettere coppie ancora maggiori e ridurre gli assorbimenti di potenza) ci stanno lavorando, anche perché bisogna fare sviluppi diversi, che consentano di 'aggirare' i brevetti detenuti da VW, già quest'anno dovrebbe debuttare la seconda generazione del DSG, che passerà da una pompa idraulica ad una ad azionamento elettrico. La tendenza, che si completerà probabilmente con la terza generazione, è infatti quella di passare dall'azionamento idraulico a quello elettromeccanico. Continental si è detta certa che il cambio sequenziale elettroattuato tradizionale è un vicolo cieco dell'evoluzione, e che sul medio termine tutti convergeranno verso la tecnologia a doppia frizione.