

## Viaggiare cablati

Capisci Internet? E' diventata la più semplice delle domande: perfino il mio gatto siamese (naturalmente multimediale) risponderebbe di sì in tutta tranquillità. Ma se provassimo a dire: Capisci ASR, CAN, FFS, ETS, ESP, ENR, EDC, TBV, BAS, quanti (gatti) risponderebbero altrettanto affermativamente? Le automobili moderne, si sa, consumano più bit che benzina, emettono più segnali di interrupt che gas di scarico, includono nuove tecnologie più digitali che meccaniche. Lo stesso accade, in conseguenza, per qualsiasi altro mezzo di locomozione terrestre, dalla motocicletta più leggera al più pesante dei T.I.R. di recente concezione.

di Andrea de Prisco



Comunque ci spostiamo con un moderno veicolo a motore, senza rendercene conto, muoviamo contestualmente un'infinità di segnali elettrici di controllo, di monitoraggio, di test in tempo reale, da far invidia perfino agli aeroplani. Volendo, scatola nera compresa, visto che tra le tante attività svolte dall'elettronica di bordo c'è perfino un'ampia funzione di memoria che monitorizza, registrandole in apposite Flash RAM integrate nelle centraline, vita, morte e miracoli (in certi casi non c'è altro modo di definirli) della nostra autovettura.

Dispositivi digitali ai limiti della fantascienza, grazie ai quali diventa sempre più difficile tamponare, perdere il controllo del veicolo, rimanere bloccati durante un viaggio in seguito al malfunzionamento di uno di questi dispositivi:

perfino la ridondanza - tipica dei sistemi di controllo processo - diviene di pertinenza automobilistica. I dispositivi maggiormente critici per il funzionamento dell'autoveicolo dispongono quasi tutti di sottounità di emergenza che entrano automaticamente in funzione nel caso in cui cessino di operare le unità principali di controllo. Magari giusto per arrivare al primo centro di assistenza tecnica a velocità ridotta, ma sempre meglio che affidarsi ciecamente al primo carro attrezzi "general purpose" giunto a soccorrerci in autostrada.

Gestione elettronica del motore, del cambio automatico, del sistema frenante, della trazione, della stabilità del veicolo, della climatizzazione, sospensioni intelligenti, antifurto satellitari (scappa, scappa... tanto ti riacchiappa!), sistemi

di navigazione GPS (Global Position System), impianti hi-fi DSP (elaboratore di segnali... digitali, tanto per cambiare) e chi più ne ha più ne metta a disposizione degli automobilisti.

Bravi o imbranati che siano...

## Un'iniezione di elettronica

Motori sempre più gestiti dall'elettronica: per la loro messa a punto sono scomparse da tempo le consuete "vitarrelle" di regolazione, con le quali i meccanici di un tempo misuravano la loro abilità, per lasciare il posto ad uno o più connettori multipolari di servizio. Tramite questi, ma solo utilizzando sofisticati



Massima sofisticazione tecnologica digitale anche per i mezzi di trasporto. L'Actros, della Mercedes Benz, ne è un valido esempio.

apparati di manutenzione, le officine tecnologicamente evolute (e autorizzate dalle rispettive case) dialogano per vie digitali con tutte le centraline presenti in autovettura alla ricerca del componente difettoso o semplicemente da regolare.

E se il cuore (pulsante) di ogni veicolo è il motore, il "cervello" è rappresentato dalla centralina di iniezione elettronica cui è demandato il delicato compito di dosare la quantità di combustibile da iniettare nelle camere di scoppio e il preciso istante in cui deve scoccare la scintilla di accensione.

Riceve in input, attraverso numerosi sensori e trasduttori, lo stato di funzio-

namento istantaneo del motore più alcuni parametri esterni come la temperatura dell'aria, del liquido di raffreddamento, l'apertura della valvola a farfalla, la quantità di ossigeno presente nei gas di scarico (sonda lambda). Tutti parametri che permettono di "correggere il tiro", in tempo reale, sul calcolo della quantità di carburante da iniettare e sulla determinazione dell'anticipo di accensione ottimale in particolari condizioni di funzionamento. Il sensore di battito in testa, ad esempio, ha il compito di determinare la presenza di dannosi fenomeni di detonazione/preaccensione, eliminabili (o limitabili) con una giusta correzione dei tempi di iniezione, ma soprattutto sull'anticipo di accensione.

Anche l'elaborazione motoristica, con l'avvento delle centraline elettroniche, non può prescindere da un'opportuna riprogrammazione elettronica delle EPROM, nelle quali sono memorizzate le curve di iniezione e di accensione per una corretta combustione della miscela aria/benzina. Il tutto avviene (tanto per cambiare) su computer, utilizzando sofisticati software di gestione che simulano il comportamento meccanico del motore per generare nuove e più performanti curve di coppia e di potenza. Testate ribassate, condotti di aspirazione e di scarico ottimizzati, differenziale fasatura delle valvole, eventuale sovralimentazione... non senza un'adeguata riprogrammazione della centralina elettronica, delle tabelle e del suo software

di gestione, che ha il compito di trarre il meglio possibile dall'hardware di turno (nel nostro caso il motore).

## C'era una volta l'ABS...

Se vogliamo, l'ABS, il sistema elettronico che previene il bloccaggio delle ruote in frenata, è la madre di tutti i dispositivi di sicurezza attiva. A quest'ultima è demandato il compito di prevenire, per quanto possibile, gli incidenti stradali; la sicurezza passiva limita, invece, i danni ai passeggeri in caso di collisione. Tra i sistemi di sicurezza passiva troviamo la struttura dell'abitacolo a deformabilità controllata, le cinture di



## Sigle... automobilistiche

*Non si vive di solo ABS (Anti Blockier System)! Qui di seguito riportiamo alcuni acronimi della moderna tecnologia automobilistica, di cui sentiremo parlare sempre maggiormente negli anni a venire.*

**ASR** - Antriebs Schlupf Regelung (sistema antiscivolo ruote) - Sfruttando alcuni componenti del sistema ABS previene e corregge lo slittamento delle ruote in accelerazione limitando la potenza o diminuendo, attraverso l'impianto frenante, la velocità di rotazione della ruota o delle ruote in slittamento.

**BAS** - Brake Assist System (sistema di arresto assistito) - Erega automaticamente la massima forza frenante in caso di azionamento improvviso del pedale del freno. Garantisce spazi di frenata molto ridotti in situazioni di emergenza e lavora a stretto contatto con l'ABS.

**CAN** - Controller Area Network (rete collegamento centraline) - Gli impianti elettrici più sofisticati prevedono il collegamento delle centraline elettroniche attraverso un unico bus digitale, razionalizzando la circuiteria elettrica e garantendo un'elevata velocità di scambio dati tra le varie unità.

**EDC** - Elektronische Diesel Control (controllo elettronico iniezione diesel) - Gestione completamente elettronica della pompa di iniezione diesel, con registrazione dei dati rilevanti del motore, dei dati istantanei di marcia e dei segnali di iniezione. Assicura coppia/potenza più elevata con consumi ridotti e permette un'agevole diagnosi dei guasti.

**ENR** - Elektronische Niveau Regelung (regolazione elettronica del livello

sospensioni) - Gestito elettropneumaticamente, tale dispositivo effettua automaticamente la regolazione del livello delle sospensioni attraverso molle pneumatiche pressurizzate o depressurizzate in base all'altezza preimpostata dell'autotelaio.

**ESP** - Electronic Stability Program (programma di stabilizzazione elettronica) Tramite rilevazione della velocità del veicolo, dell'angolo di sterzata e della velocità di imbardata, impedisce lo sbandamento durante le manovre di emergenza, in curva ad alta velocità, in frenata o per errori di guida. Adegua la coppia del motore e agisce, eventualmente, sui freni delle singole ruote per correggere la traiettoria del veicolo.

**ETS** - Electronic Traction Support (supporto elettronico per la trazione) - Dispositivo in grado di evitare in partenza lo slittamento delle ruote. Utilizza i sensori dell'ABS per individuare le ruote motrici che tendono a slittare e su quelle agisce frenandole: ha il medesimo effetto di un differenziale autobloccante.

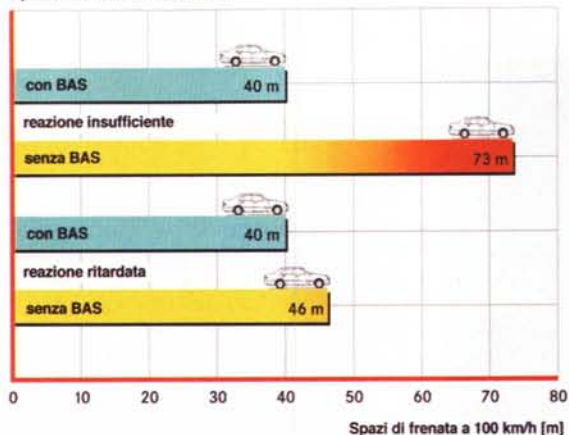
**FFS** - Flexibles Service System (sistema di manutenzione flessibile) - Calcola, sulla base dei dati reali di utilizzo, i termini di manutenzione adatti alle differenti sollecitazioni degli organi meccanici. Visualizza permanentemente nel quadro strumenti i chilometri ancora da percorrere prima della successiva scadenza di manutenzione.

**TBV** - Télécommande Boite à Vitesse (telecomando scatola cambio) - Sistema elettropneumatico di comando del cambio per la preselezione automatica/assistita del passaggio marce. Al conducente non resta che premere il pedale della frizione per selezionare automaticamente una marcia differente.



Il sistema BAS riduce gli spazi di frenata anche nel caso di reazione insufficiente o ritardata da parte del guidatore.

Spazi di frenata con e senza BAS



sicurezza, il piantone dello sterzo collassabile (entità piuttosto passive anche di fatto) ma anche gli airbag e i dispositivi di pretensionamento cinture, pilotati da centraline elettroniche tutt'altro che passive.

Fino a qualche anno fa di prerogativa esclusiva dei soli veicoli di fascia alta, oggi l'ABS lo ritroviamo di serie o come "optional" finanche nelle più compatte utilitarie. Basato su una centralina elettronica, un circuito idraulico supplementare, una serie di sensori sulle singole ruote (a volte unico per l'assale posteriore) si accorge immediatamente se in frenata una o più ruote tendono a bloccarsi limitando di conseguenza l'azione sui singoli freni. Grazie, poi, all'intervento differenziato della forza frenante, l'autoveicolo rimane ben manovrabile anche durante l'arresto d'emergenza, evitando (sempre nei limiti delle

leggi fisiche, s'intende!) la perdita di controllo del mezzo. Anche con una ruota sul ghiaccio, una sulla sabbia, una sull'olio extravergine di oliva e una sul più mordente degli asfalti.

Per quanto tecnologicamente avanzato, l'ABS ha un solo - non trascurabile! - difetto: dipende, in buona misura, dal sangue freddo del guidatore (per il quale, ringraziando Iddio, non è previsto alcun sensore arterioso!).

Se questo, per paura, distrazione o incompetenza, non continua ad agire energicamente sul pedale del freno mentre è in azione il dispositivo di antibloccaggio delle ruote (tentando, magari, a sua volta di modulare alla meno peggio il "suo" intervento) gli spazi di arresto possono addirittura allungarsi, rendendo vana o perfino deleteria la maggiore sofisticazione tecnologica dell'impianto.

maticamente in funzione non appena il pedale del freno viene premuto con una forza e una rapidità maggiore del consueto: in quel momento, indipendentemente dall'effettiva forza esercitata sul pedale (e fintantoché l'automobilista continua a frenare), viene automaticamente scaricata sull'impianto frenante la massima pressione consentita, provocando l'arresto del veicolo nel minore spazio possibile.

Sempre di derivazione ABS (utilizza, cioè, gli stessi sensori di bloccaggio delle ruote) troviamo numerosi dispositivi di controllo della trazione come l'ETS e l'ASR, il primo utilizzato solo nelle partenze su fondi scivolosi, il secondo attivo (e vigile) anche durante la marcia. Le ruote in slittamento sono individuate dai sensori ABS (viene rilevata una velocità di rotazione sensibilmente diversa da quella delle altre ruote) e singolarmente frenate per trasferire maggiore coppia alle ruote correttamente aderenti. Nell'ASR (più sofisticato dell'ETS) il controllo avviene anche limitando la potenza del motore: ciò permette un intervento anche durante la marcia, transitando in accelerazione su fondi scivolosi.

Ma lo stato dell'arte nel controllo di stabilità del veicolo è rappresentato, senza ombra di dubbio, dal dispositivo ESP (ogni riferimento all'Extra Sensorial Perception è puramente casuale... anche se, come tipo di intervento, siamo quasi su quei livelli!) proposto ancora da Mercedes. ESP sta per Electronic Stability Program: è un sistema integrato di controllo della dinamica di marcia basato su sensori di imbardata, di velocità del veicolo e di rotazione dello sterzo e, come sempre, sulla rotazione delle singole ruote. E' in grado di riconoscere, istantaneamente, le situazioni di sovrasterzo e sottosterzo ovvero quei casi in cui la vettura rischia seriamente di andare in testacoda o di uscire dalla traiettoria imposta dal guidatore. Nel primo caso (dérápé) il sistema applica alla ruota anteriore esterna una forza frenante perfettamente dosata in modo da compensare

## QUATTORRUOTE su internet la viabilità stradale

**Ultim'ora!**

Dallo scorso 20 giugno, il sito Internet di QUATTORRUOTE ([www.quattorruote.it](http://www.quattorruote.it)) offre in linea le informazioni in tempo reale sulle condizioni di traffico relative all'intera rete autostradale e alle tangenziali delle sette maggiori città italiane (Roma, Milano, Torino, Napoli, Bologna, Firenze, Venezia). Effettuato in collaborazione con AgipPetroli, "Partire Informati" è costantemente aggiornato e alimentato da un'apposita redazione che raccoglie le informazioni dalla Polizia Stradale, dalla Società Autostrade e dagli automobilisti che, incontrando code, incidenti, cantieri, utilizzeranno per la segnalazione il numero verde 167-055144.

Sul sito "Partire Informati" appare la rete autostradale italiana e le principali tangenziali, procedendo per zoomate successive è possibile focalizzare l'attenzione sul punto di interesse, tenendo d'occhio i segnali che simbolizzano i problemi in corso (code, incidenti, cantieri). Alternativamente è possibile selezionare un percorso specifico e leggere in sintesi un testo che elenca le difficoltà in atto.

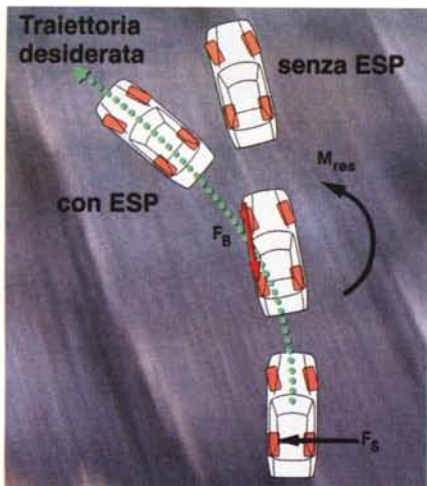


La cartina del traffico

Info AB SS FS, n. di SS, tra le scivole 10 Est e 10 Sud, direzione obbligata alla Tangenziale di 10 per uscire in di FS, e stesso in cartello per arrivare alla 42 in direzione di direzione della 10 SS del 20 giugno.

Info di FS, tra le scivole SS Est e Cremona, code per arrivare.

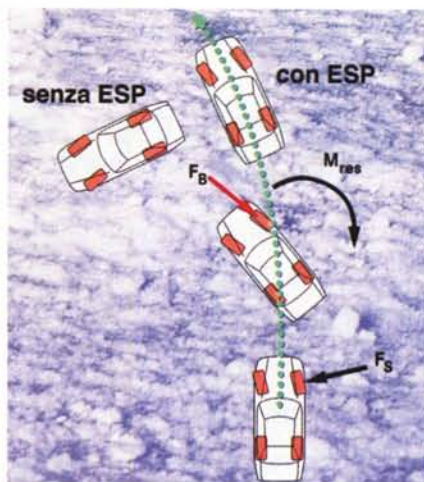
Info 42 FS SS, n. di SS Scivole tra scivole FS Est e Garzo in via CF e Fontana Piccola ridestinate.



L'ESP (Electronic Stability Program) è un sistema di controllo della dinamica di marcia in grado di prevenire effetti sottosterzanti o sovrasterzanti del veicolo. Agisce automaticamente, frenando le singole ruote in modo da compensare le condizioni di instabilità.

le condizioni di instabilità, nel secondo caso (sottosterzo) effettua il medesimo intervento correttivo sulla ruota posteriore interna alla curva. In entrambi i casi il sistema assicura che la traiettoria impostata dal pilota sia mantenuta, anche nel caso in cui la macchina (a seguito di una manovra improvvisa o di un inserimento in curva a velocità troppo elevata) tendi a sbandare.

Un miracolo? No, solo alta tecnologia!



## Questione di stile...

Nonostante noi italiani continuiamo a guardarlo con diffidenza (da parte del sottoscritto, però, no di certo!), il cambio automatico è un altro componente che ha beneficiato in larga misura della tecnologia digitale oggi disponibile. Se fino a pochi anni fa i cambi automatici, a fronte della comodità di non doversi più occupare di cambiare manualmente

il rapporto di trasmissione, avevano un funzionamento a volte criticabile, oggi non c'è più motivo di diffidare di tali dispositivi. Specialmente quelli dotati di "intelligenza propria", in grado non solo di riconoscere le differenti situazioni (salita, discesa, partenza su fondi "difficili", percorsi misti, ecc.) ma perfino lo stile di guida di chi sta al volante. Ancora una volta agli organi meccanici sono affiancate centraline elettroniche che monitorizzano il funzionamento dei singoli componenti, adattando i cambi marcia alle effettive situazioni di guida. Evitano, ad esempio, di passare troppo



presto ad un rapporto superiore entrando in accelerazione in curva, di fare lo stesso nei percorsi in discesa (per sfruttare maggiormente il freno motore) o in salita dove un cambio automatico meno sofisticato potrebbe avere esitazioni nella scelta del giusto rapporto. Anche il modo di premere l'acceleratore viene costantemente monitorato dai sistemi più evoluti per "intuire" se l'automobilista ha fretta o vuole godersi, con maggiore tranquillità, il viaggio. Nel primo caso viene spostata verso l'alto la soglia del cambio marcia (offrendo un comportamento di guida sportivo), nel secondo vengono privilegiati i rapporti superiori, a tutto vantaggio dei consumi e del comfort.

Il *non plus ultra* è infine rappresentato dagli automatici in grado di offrire anche il cambio marcia manuale (Tiptronic, Steptronic) o, meraviglie delle meraviglie, dai cambi tradizionali cui è abbinata una logica e tutti i servomeccanismi necessari per l'innesto automatico o sequenziale delle marce (come nei bolidi di Formula 1). Di quest'argomento, noi comuni mortali, abbiamo terribilmente goduto leggendo su QUATTRORUOTE di giugno l'articolo dedicato all'incredibile BMW M3 SMG.

Quanto vorrei che qualcuno mi dicesse: "Provare, per credere!".

MS

## EPROM WIZARD

### Elaborare (il motore) con Windows 95

Al contrario della maggior parte dei software disponibili per la modifica delle centraline elettroniche, EPROM Wizard si utilizza anche sotto Windows 95 e NT. È possibile lavorare contemporaneamente con più file, eseguendo verifiche e confronti, e utilizzare meccanismi di copia/incolla. Semplice da utilizzare (naturalmente è dedicato a chi di elaborazione motori già se ne intende!), è personalizzabile nel suo aspetto e offre un file di aiuto in linea.

Tra le caratteristiche più interessanti segnaliamo la possibilità di collegare un Emulatore di EPROM in tempo reale (tra computer e centralina) tramite il quale è possibile eseguire modifiche di singoli punti senza dover ricaricare continuamente il file da provare, operazione che costringe a spegnere e riaccendere il motore ogni volta. Utilizzando un emulatore in tempo reale è invece possibile, una volta caricato il file, eseguire tutte le modifiche necessarie senza riavviare il motore, rendendo il lavoro più diretto ed immediato.

Disponibile attualmente nella versione 1.1 (italiano e inglese), offre la visualizzazione a linea spezzata del contenuto della EPROM da modificare. Con la prossima versione (già in fase di test) sarà possibile visualizzare le sole zone da modificare tramite grafici interattivi 2D e 3D.

Per ulteriori informazioni:

MARCO CORTECCHIA  
Via Bianconcini 3 - Imola (BO)  
Tel./fax (0542) 690115  
e-mail: m.cortecchia@imola.nettuno.it  
http://www.3wad.com/eprom

