

Honda Civic IMA, ibrida antistress

La variante a due propulsori di una delle vetture medie più vendute al mondo dimostra come riduzione dei consumi e delle emissioni e facilità di utilizzo possono convivere facilmente grazie all'utilizzo di tecnologie avanzate

Valerio Ricciardi



Rovere (AQ), Chiesa di S.M. delle Grazie. I bassi consumi di quest'ibrida sono uno stimolo per riscoprire dal vivo il nostro patrimonio culturale. [ASAPHOTO/V. Ricciardi]

La Honda Civic in Italia era una vettura non molto conosciuta, sino ad una fortunata generazione dall'aspetto basso e sportivissimo che ai primi anni '90 fece moda fra i giovani *à-la-page*. In quel periodo, però, non passò inosservata ai più competenti l'introduzione sui motori Honda, del variatore di fase e alzata delle valvole (denominato V-Tec, *variable timing electronic control*), che aveva enormi potenzialità per l'ottimizzazione del rendimento. Diveniva possibile pianificare un diagramma di distribuzione in grado di conciliare la massima elasticità di marcia e i migliori consumi specifici a basso régime, e ad un tempo potenza specifica elevata e grande brillantezza alle velocità di rotazione più alte. La fasatura variabile delle valvole viene ora utilizzata con finalità diverse in una vettura «ibrida», dotata cioè di due distinti sistemi di propulsione - elettrico e termico - che agiscono di concerto quando serve, per consumare ed inquinare meno. Ma come funziona concettualmente il sistema, e come si può con due motori consumare meno che con uno? Si potrebbe pensare infatti, che un solo propulsore di potenza pari alla somma dei due dovrebbe avere meno dispersioni nella catena cinematica, e perciò essere più efficiente...

La... raccolta differenziata dell'energia

Questo sarebbe in effetti vero se una vettura dovesse semplicemente raggiungere partendo da ferma una determinata velocità di crociera, e mantenerla sino all'arrivo. Ma nell'utilizzo reale la guida comporta continue variazioni della velocità, una interminabile sequenza di accelerazioni e frenate. I tratti a velocità costante sono rari, anche in autostrada. E quando freniamo o deceleriamo, dobbiamo liberarci della quantità di moto che ha assunto il nostro veicolo, quella che in lingua comune viene detta «slancio». I mezzi per farlo sono due: il freno motore, che utilizza il propulsore come un compressore d'aria, riscaldandola e dunque trasformando in calore - disperso nell'ambiente - l'energia associata al moto del mezzo. La stessa cosa, in modo più repentino,



Fasi di funzionamento della Honda Civic IMA

fanno i freni, che sono dei dispositivi che trasformano l'energia cinetica di un veicolo in calore. Ora, perché sprecare tanta energia, ottenuta a spese del combustibile, solo per... aumentare l'entropia dell'Universo? E allora, cosa farne? Tempo fa ci fu chi progettò di accumularla in grandi volani, che poi l'avrebbero alla bisogna restituita alle ruote. Sistema complesso e che creava problemi di maneggevolezza al mezzo, per via dell'«effetto giroscopio» associato.

In una vettura ibrida, invece, l'energia del mezzo in decelerazione viene utilizzata per produrre - senza consumi aggiuntivi - energia elettrica, immagazzinata in batterie ed opportunamente restituita in fase di accelerazione, e così - a parità di potenza utilizzata - in accelerazione si brucia meno benzina.

La Honda Civic IMA per farlo utilizza un motore/generatore trifase a magneti permanenti dalla sorprendente forma larga e schiacciata: tanto da sostituire il

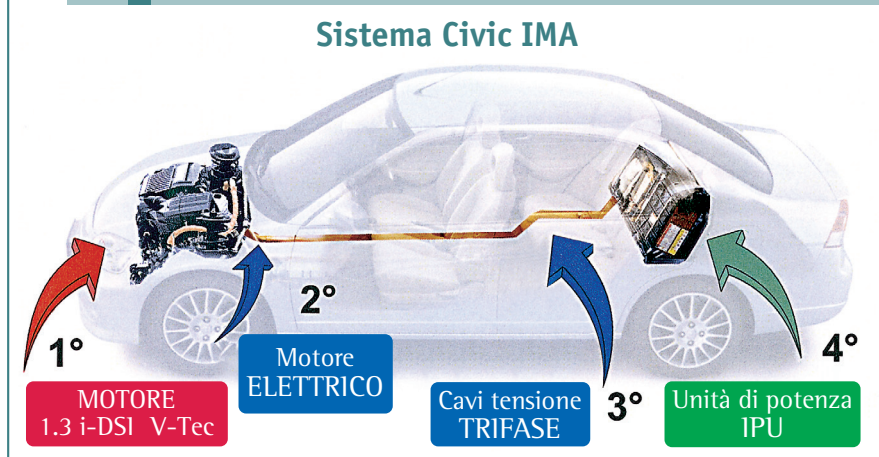
volano - anche nella sua funzione - fra il motore a benzina e il cambio. Come motore può fornire sino a 10 kW (13,6 cv) tra i 2.500 e i 4.000 giri/min, e 61,7 Nm di coppia a 1.000 giri/min che diventano 103 allo spunto. Ma quando si tratta di opporre resistenza passiva alla velocità, la potenza elettrica erogata arriva anche a 13.400 W a 2.000 giri/min, con una coppia resistente di 108 Nm in un intervallo fra i 500 e i 1.000 giri/min. 13,4 kW di potenza elettrica sono una quantità «importante», e danno l'idea di quanta energia sprechiamo ad ogni frenata. In fondo, l'idea di base di un'ibrida è tutta qui: recuperare l'energia persa nelle decelerazioni, immagazzinarla in un «salvadanaio» costituito da un insieme di accumulatori, e restituirla quando serve, soprattutto in accelerazione. E la fasatura variabile delle valvole interviene per minimizzare l'efficacia del freno motore nel propulsore a benzina, in modo da lasciare al motore-

generatore la massima quantità di energia da recuperare. Semplice ed energeticamente «coerente», tanto che... verrebbe da chiedersi perché non sia divenuto la norma già da anni.

L'erede della Insight

Vediamo come questi principi sono stati messi in pratica dalla Civic IMA, che non è certo una matricola essendo erede dell'esperienza acquisita con la Insight. La base è la Civic che conosciamo, allungata di 20 cm rispetto alla 5 porte (si arriva a 4,48 cm) per compensare lo spazio, sorprendentemente poco, sottratto al bagagliaio dal pacco batterie e dall'elettronica connessa. E il bagagliaio, con 342 dm³ dichiarati, grazie alla forma ben sfruttabile è adeguato ad ogni normale esigenza. Dunque una «tre volumi» non troppo grande, dalla linea certo non emozionante ma equilibrata, caratterizzata però da un'ottima profilatura aerodinamica: nonostante l'impostazione tradizionale, raggiunge un Cx di 0,28, un valore ai vertici del suo segmento, superato da poche vetture sportive. Salire a bordo dà una rassicurante sensazione di normalità: ci sono i «soliti» tre pedali e un cambio a cinque marce, un cruscotto (analogico, bene!) dalla grafica semplice e di immediata comprensione.

A ben vedere, sulla destra, di fronte al livello benzina, troviamo l'indicatore di carica delle batterie. Non a caso questo è simmetrico a quello della benzina: guidando, se ne comprenderà il fine... pedagogico.



Nell'uso pratico

Ma proviamo a mettere in moto: il motore a benzina si avvia con un sussurro, e la partenza è dolce e assolutamente «normale». Il motore è particolarmente silenzioso, e la coppia a basso régime superiore a quanto ci aspetteremmo vista la cilindrata di 1.339 cc, e gli 86 cv che se non son pochi non sono nemmeno molti per una vettura di oltre 12 quintali. Ma basta affondare un poco sul gas, per percepire una spinta graduale ma inattesa: dall'unità di potenza (IPU) che integra batterie, invertitore (per trasformare la corrente continua di 120 batterie da 1,2 V in serie in corrente alternata trifase a 144 V) e modulo elettronico di controllo, arriva attraverso un fascio di cavi al motogeneratore elettrico una quantità di corrente dosata per fornire la giusta coppia motrice aggiuntiva alle ruote senza penalizzare inutilmente le riserve elettriche. Ed ecco che il massimo di 86 cv sale a 90 disponibili a 5.700 giri/min, ma soprattutto i 119 Nm salgono a 159, sempre a 3.300 giri/min, un valore nettamente più alto: e infatti, la Civic IMA si rivela molto più propensa a decise riprese e sorpassi adeguatamente rapidi di quanto non avremmo immaginato. Non è un «fulmine di guerra», certo; ma meno di 13" nello scatto da 0 a 100 km/h e circa 177 km/h di velocità massima (non sulle nostre autostrade), complice anche l'aerodinamica perfetta, non sono valori da vettura ecologica di nicchia. In crociera, il motore elettrico si ferma, e quello a benzina riesce con il fatidico «filo di gas» a mantenere la velocità della vettura, con consumi ridottissimi. Se serve, un po' della potenza disponibile viene dedicata a ricaricare le batterie. E quando rallentiamo? Il motore termico va in *cut-off* (drastico taglio dell'alimentazione, restando acceso), le valvole riducono il freno motore e il motogeneratore ricarica rapidamente il modulo batterie, cosa presto evidenziata dall'indicatore di carica. E nel traffico? Tutto come sempre: intervento del motore elettrico nelle richieste di potenza superiori a un certo valo-



Altopiano delle Rocche (AQ). I valori di emissioni, che arrivano a soli 0,309 g/km di CO, 0,038 g/km di incombusti (HC) e 0,036 g/km di ossidi di azoto, rappresentano una risposta concreta e tutt'altro che teorica alle indifferibili esigenze di tutela ambientale. [Asaphoto/ V. Ricciardi]

re e ricarica in frenata, con la novità che al semaforo o in una coda cittadina basta fermarsi, premere la frizione e mettere il cambio in folle per ritrovarsi con il motore spento, nel silenzio più assoluto. Il semaforo passa al verde, la coda si

tutto qui: e nei fatti un motore che dovrebbe essere inadeguato per quella scocca si rivela del tutto sufficiente. Tanto più che si tratta anch'esso di un motore ad avanzata tecnologia: oltre alla già citata fasatura variabile, è dotato di doppia accensione, e l'istante di scintilla per ciascuna delle due candele varia con controllo elettronico in funzione del régime, del carico e della richiesta di potenza. I consumi?

Su un percorso di 390 km, con due attraversamenti di una Roma intasata di traffico, oltre un'ora di coda per il casello, 200 km abbondanti di autostrada di montagna con andatura veloce (entro i limiti del codice) e una cinquantina di km in percor-

so misto di montagna, con tornanti e salite, 7,1 l/100 km. Dunque sopra i 14 km/l: un valore eccezionale in quelle condizioni di marcia, per una vettura da 1.210 kg in ordine di marcia. Ma cosa potrebbe fare se si utilizzassero un po' di leghe leggere o alluminio per cofani, bracci delle sospensioni, sottotelai e si rinunciassero ad un po' di kg di accessori non essenziali (tipo gli alzacrastalli posteriori, o cose del genere)? Si potrebbe probabilmente gridare al miracolo...



Il quadro strumenti è di impostazione classica; nello strumento a destra l'indicatore di carica delle batterie affianca quello della benzina; in alto, uno strumento a cristalli liquidi dà una misura delle condizioni istantanee di utilizzo o recupero dell'energia elettrica

muove: abbassare la frizione per inserire la «prima» e ritrovarsi il motore acceso al minimo, come se mai si fosse spento, è tutt'uno. All'inizio la cosa sconcerta, perché non abbiamo sentito alcun rumore nella messa in moto, ma in effetti la ragione è che in questa operazione non viene utilizzato il motorino di avviamento (che pure è presente) ma il motogeneratore, che con la sua coppia (allo spunto) di 103 Nm non fa alcuno sforzo. Ma il risparmio in termini di benzina, CO₂ e rumore è davvero rilevante. Il funzionamento della vettura è

Valerio Ricciardi