

Progetto 037 4WD-H



La 037 4WD-H Trazione integrale a propulsione “IBRIDA”

1 – INTRODUZIONE

Al Rally Legend 2010 fu presentata da Beppe Volta la LANCIA DELTA ECV1 Evo 87, un veicolo sperimentale con un innovativo motore brevettato e denominato TRIFLUX, montato su un telaio di origine Delta S4 modificato.

La ECV1 fu concepita come evoluzione della S4 per essere impiegata nel mondiale rally, dopo opportuno sviluppo.

La preparazione di tale veicolo rappresentò un tributo affettivo, testimonianza di un legame insolubile di chi visse o fu comunque legato alla grande epopea rallistica di Lancia: di Miki Biasion, Claudio Lombardi, Sergio Limone, Carlo Demichelis e, in particolare, di Beppe Volta che curò con il suo team la preparazione la costruzione di molte componenti della ECV1.

Il grande successo mediatico dell’iniziativa ha motivato questo gruppo di “reduci” che ha cominciato a sognare iniziative volte al futuro e non più solo celebrative di un passato seppur glorioso.

Stimolati dagli sviluppi nel campo della propulsione ibrida e dalle sue applicazioni non solo nei veicoli di produzione ma anche racing, sulla spinta creativa ed innovativa che li aveva portati a ideare vetture quali la Delta S4 con il suo motore a sovralimentazione mista, il motore Triflux di ECV, a sviluppare per primi differenziali a controllo elettronico e sistemi a 4 ruote, sterzanti, incominciavano il progetto di un veicolo per la competizione rallistica a propulsione integrale-ibrida.

Mancavano però le competenze ed il know-how “meccatronico” che si concretizzò quando i “reduci” conobbero il Prof. Stefano Carabelli fondatore della ditta ACTUA, spin-off del Politecnico di Torino, che sviluppa tecnologie mirate all’efficienza energetica, con elevate competenze nel campo della meccatronica, ed è formata da un team di giovani, motivati ed entusiasti ingegneri.

Il progetto riscosse l’interesse della Oerlikon Graziano, la grande Ditta fra i leaders nel campo delle trasmissioni, che decise di partecipare con la progettazione e la fornitura dei componenti della trasmissione e con contributo al finanziamento del progetto.

Infine decisivo fu il contributo della ditta Moog per il progetto e costruzione del motore elettrico e della ditta RGM per la fornitura dei moduli di elettronica di potenza .

2 – IL VEICOLO A PROPULSIONE IBRIDA

Nel settore delle vetture di produzione, l'ibrido è ormai una realtà consolidata. Tale soluzione innovativa dovuta alla creatività e lungimiranza di Toyota con Prius è stata ormai seguita da quasi tutti i grandi costruttori.

Le soluzioni commercializzate o in via di sviluppo sono molteplici ma riconducibili a due schemi :

IBRIDO PARALLELO:

la macchina elettrica interviene "in aiuto" (in parallelo) al motore termico convenzionale

IBRIDO SERIE:

la propulsione è fornita dal motore elettrico; il termico serve a ricaricare le batterie.

Nel settore dei veicoli da competizione l'adozione della citata tecnologia è legata ai regolamenti tecnici. Nella F1 infatti è solo concesso il cosiddetto KERS, un piccolo aiuto "elettrico" comandabile manualmente. Nel campo degli Sport Prototipi il regolamento tecnico ha permesso realizzazioni più sofisticate quali quelle proposte da Toyota ed Audi per la 24 ore di "Le Mans". Quest'ultimo in particolare è un veicolo a motore (termico) posteriore centrale e con propulsione elettrica anteriore "intermittente", un quattro ruote motrici solo per brevi tratti: in accelerazione in rettilineo e (forse) in uscita di curva.

Tale soluzione è utilmente proponibile per le gare su pista ma non nelle imprevedibili condizioni di esercizio stradale normale e rallistico. Incidentalmente ecco perché il rally è la disciplina motoristica che offre più "fall-out" sulla produzione di serie.

Nelle competizioni rallistiche è necessario disporre in qualunque situazione della trazione integrale: è stato questo il concetto base del nostro progetto che ci ha portato a trasformare la mitica Lancia Rally 037 in veicolo ibrido a quattro ruote motrici.

3 - DALLA LANCIA RALLY 037 ALLA 037 4WD-H

La Lancia Rally 037 è stata nella storia dei Rally l'ultima sfida lanciata dalle "Trazioni posteriori" alla emergente tecnologia delle "Trazioni integrali".

La Lancia Rally grazie alle doti di handling, al peso ridotto, alla prontezza del motore sovralimentato con compressore volumetrico ha prolungato di un paio d'anni l'uscita di scena delle vetture a trazione posteriore.

Alla Lancia Rally mancava la trazione integrale per essere salvata: l'obiettivo del nostro progetto è stato quello di renderle nuova vita, trasformarla in tal senso, dotandola cioè, di trazione elettrica sull'asse anteriore. Abbiamo chiamato la Lancia Rally così trasformata: 037 4WD-H.

Lo start-up del progetto è avvenuto nel maggio scorso e ad oggi tutti i partners (Oerlikon-Graziano, Actua, Volta Racing, Moog, RGM) stanno intensamente lavorando per rendere possibile l'obiettivo che ci siamo dati: la presentazione "dinamica" del veicolo appena "svezzato" al Rally Legend 2012, un appuntamento per noi fondamentale: troveremo in quella sede, come successo per la ECV, amici appassionati che apprezzano tali realizzazioni e ci motiverà ulteriormente per sviluppare compiutamente il nostro veicolo attraverso due fasi che abbiamo denominato STEP1 e 2.

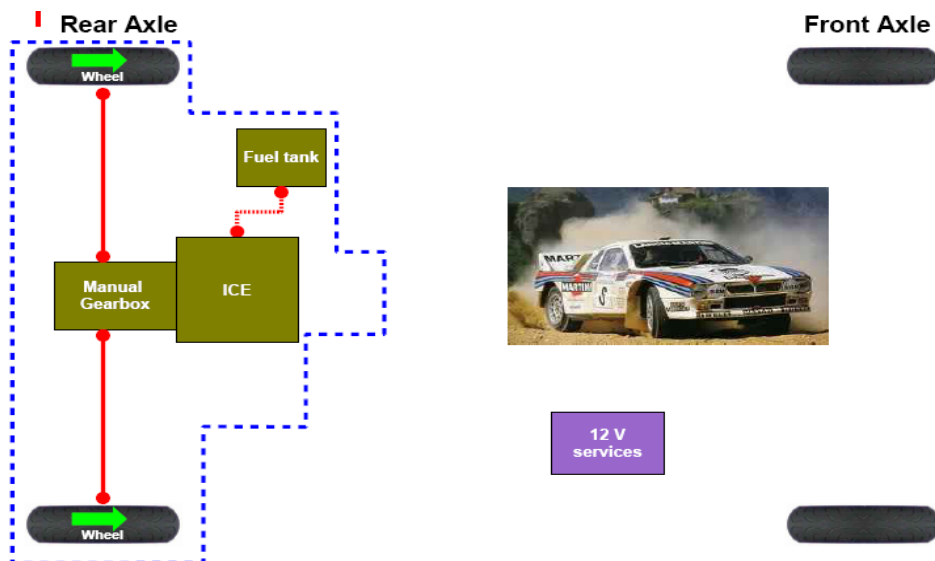


FIG.1 : Lancia Rally 037. Layout del motopropulsore originale.

In Fig.1 è rappresentato il layout originale della Lancia Rally .

Come noto si tratta di un veicolo a trazione posteriore con motore in posizione posteriore centrale. Il progetto di trasformazione di tale layout in trazione integrale a propulsione ibrida è stato concepito in due Step.

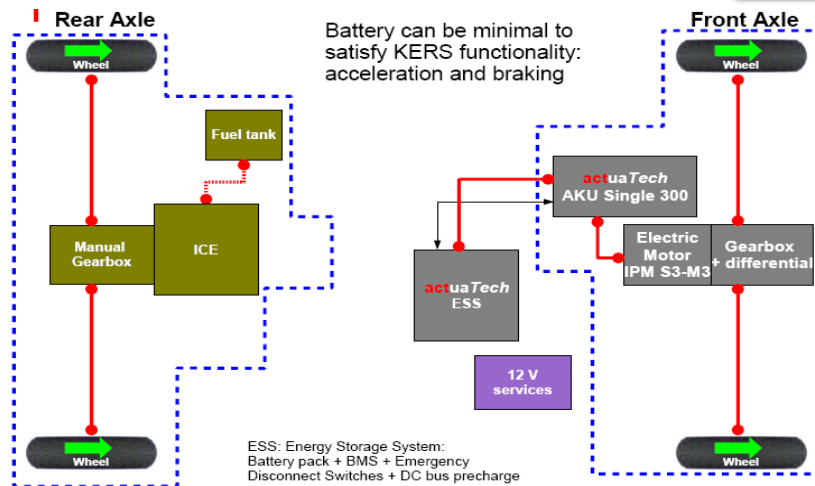


FIG.2 : Layout della configurazione di sviluppo 037 4WD-H-step1

Nel primo Step (037 4WD-H-step1 in figura 2) la trazione sull'asse anteriore è fornita da un "transaxle" - motore elettrico, riduttore, differenziale – realizzato ad hoc capace di oltre 2000 Nm alle ruote. La trazione elettrica anteriore è indipendente da quella fornita dal motore termico all'asse posteriore. La distribuzione di coppia all'asse anteriore rispetto a quella fornita dal motore a combustione all'asse posteriore è decisa dalla centralina in funzione delle condizioni di accelerazione/frenata, sterzo, pressione nel collettore di aspirazione. Il motore elettrico è alimentato da batterie, la trazione è integrale permanente, l'autonomia è funzione della capacità delle batterie installate. Questa soluzione, è utile per lo sviluppo delle logiche di trazione del veicolo ma non definitiva, il veicolo verrà presentato al Rally Legend 2012 in tale configurazione.

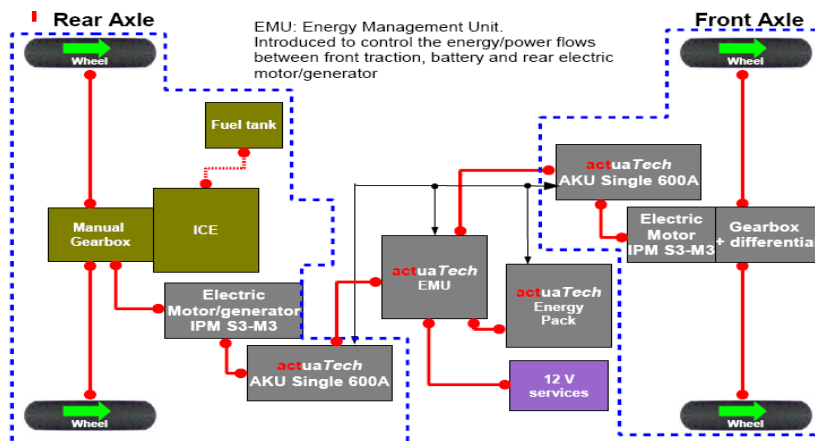


FIG.3 : Layout della configurazione definitiva 037 4WD-H-step2

La configurazione definitiva che permetterà l'utilizzo della trazione integrale permanente senza limiti di autonomia è rappresentata in Fig.3. In tale configurazione al motore termico è collegata una macchina elettrica reversibile che funzionerà da generatore ricaricando le batterie o da motore elettrico in grado di incrementare lo sforzo di trazione sull'asse posteriore. La strategia di utilizzo prescelta, funzione delle condizioni operative del veicolo e dello stato di ricarica delle batterie, sarà gestita dalla centralina di controllo indicata con la sigla Actuatech EMU in Fig.3. In particolare la centralina gestirà i flussi di energia tra gli assi di trazione cercando di minimizzare l'uso della batteria: in tal modo è possibile diminuirne il peso e aumentarne l'affidabilità.

Progetto 037 4WD-H



Il progetto-sviluppo di 037 4WD-H è reso possibile, come illustrato in precedenza, grazie alle competenze ed al know-how delle seguenti aziende e centri di engineering operanti “in rete” con:

il coordinamento tecnico di Claudio Lombardi
(Direttore tecnico e poi direttore generale Abarth e Lancia Racing dal 1982 al 1991),

le conoscenze di Stefano Carabelli
(CEO di Actua e docente al Politecnico di Torino)

il contributo di Beppe Volta, che ha costruito la vettura



L'apporto dei seguenti Sponsors è stato inoltre prezioso:



elaborazioni 1919