



*AUTOMOTIVE SPIN ITALIA*

*WORKSHOP 6, MILANO 04/12/2009*

***AUTOSAR:***  
***Alcune riflessioni tra OEM – TIER1***

*E. SIVERA (FGA)*  
*U. SCHIARA (BITRON)*

## CONCETTI SU AUTOSAR: Chi fa che cosa...

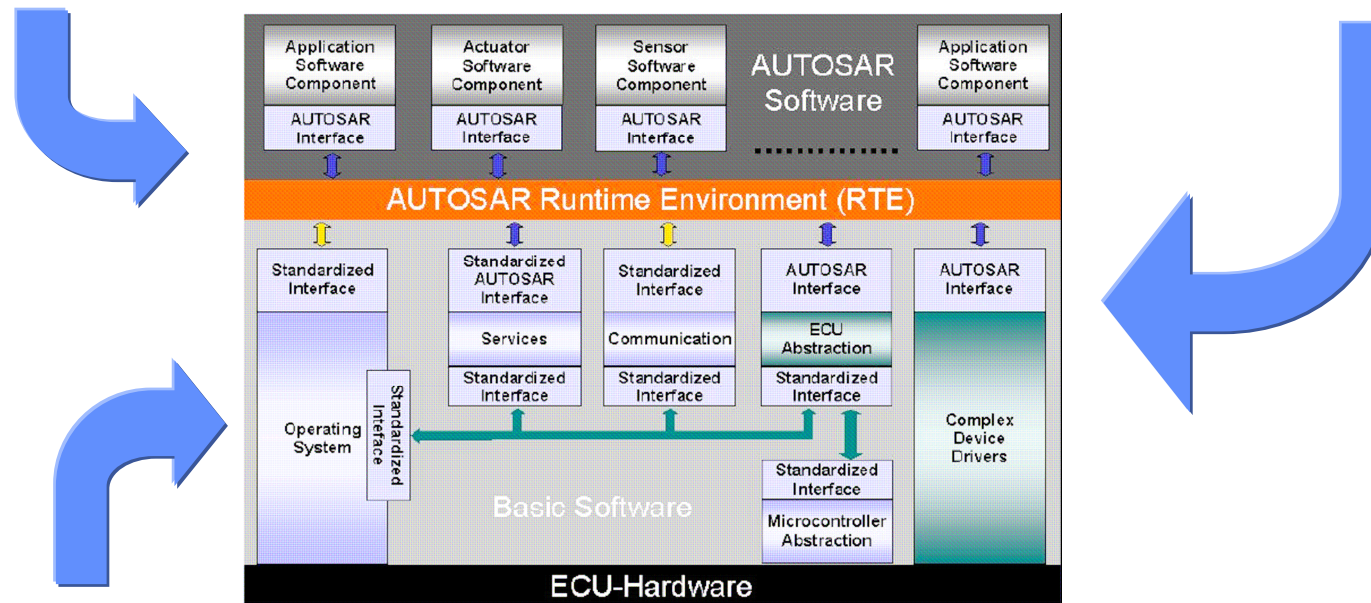
### OEM:

- Definisce Requisiti e Specifiche,
- Sviluppa alcuni SWC (SW Component),
- Stabilisce il Modello di Business
- Stabilisce la tool chain



### TIER 1

- Fornisce Piattaforme HW e SW
- Responsabile dell'integrazione SW
  - Responsabile della validazione delle proprie ECU

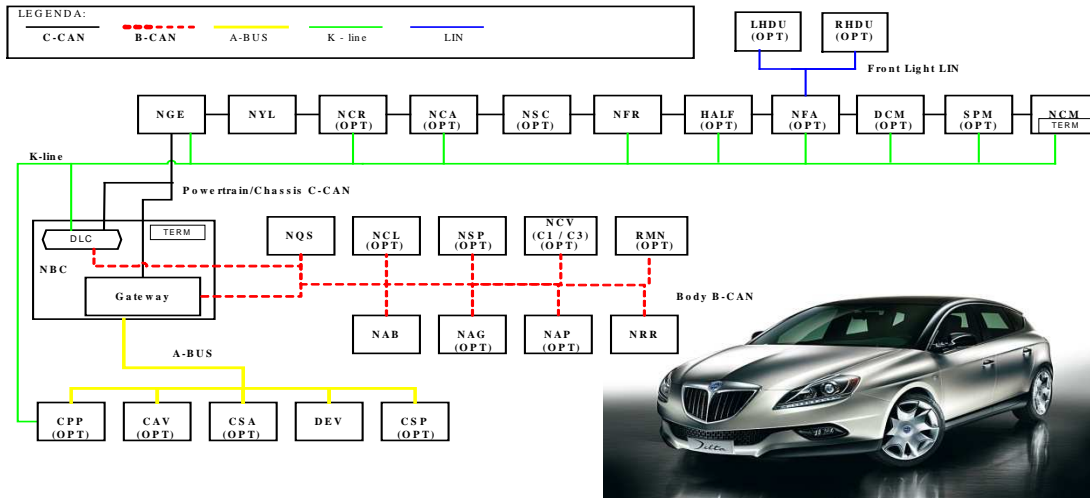


### Fornitore Moduli Autosar BSW

- Sviluppa e valida moduli BSW
- Gestisce rilasci / bug tracking / modifiche moduli BSW
- Supporta TIER1 per l'integrazione SW
- Supporta OEM per l'integrazione sistema veicolo



## CONCETTI SU AUTOSAR: Contesto Applicativo



### Applicazioni Autosar:

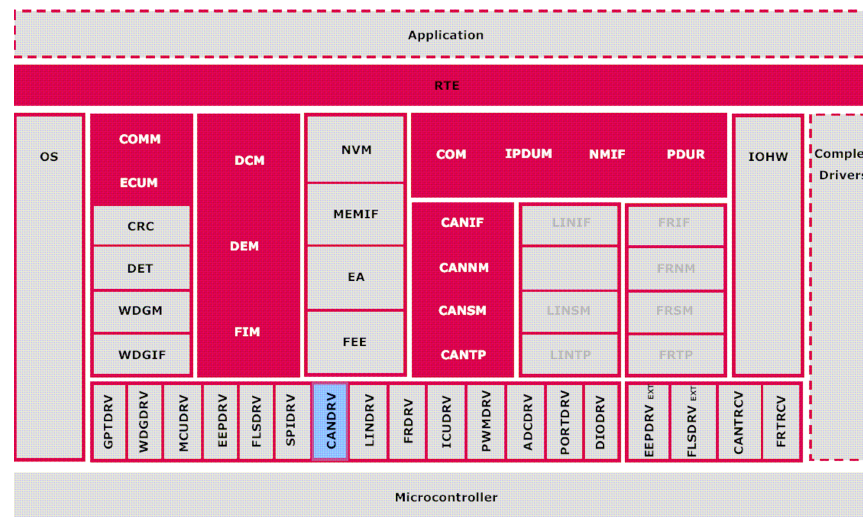
- Centraline "32 bit"
- Body Computer
- Clima. Automatico
- Quadro Strumenti
- Controllo Motore
- Sistema Frenante
- Stabilità Veicolo
- Safety (es: Air Bag)
- Ausilio alla Guida

### Moduli BSW definiti da FGA:

- Stack di comunic. (CAN e LIN)
- Stack di Diagnosi (UDS)
- Sistema Operativo (OSEK)
- RTE
- Tool Chain

### SWC sviluppati da FGA:

- Body Computer
- Climatizzazione
- Quadro Strumenti (2010)



## **IL FLUSSO AUTOSAR: LA FASE DI SPECIFICA**



•UNA VOLTA RICEVUTA UNA RFQ ED UNA SPECIFICA PRODOTTO IN CUI SI CHIEDE LO SVILUPPO DI UNA CENTRALINA AUTOSAR (TUTTA O IN PARTE) IL TIER 1 PER QUOTARE L'OFFERTA DEVE CAPIRE QUALI PARTI DEL SOFTWARE RICEVERA' DALL'OEM E QUALI DOVRA' FORNIRE (SIA CHE LE SVILUPPI AUTONOMAMENTE, SIA CHE LE ACQUISTI DA TERZE PARTI). L'OEM DEVE CHIARIRE GIA' IN FASE DI RFQ QUALI SARANNO I CONFINI.



• E' così! FGA definisce in fase di contratto quali moduli BSW devono essere integrati nella centralina. Inoltre, sempre in fase di contratto, viene definita una "RASI", cioè un documento che definisce confini e responsabilità. Tutto questo deve far parte della quotazione economica richiesta al Tier1.



•SE IL TIER 1 DEVE ACQUISTARE UNA PARTE DEL SOFTWARE, LA COMPRA DAL CAR MAKER (CON BENEFICIO DI COSTI DEFINITI SU CONTRATTO QUADRO) O LA COMPRA DAL FORNITORE DI PACCHETTI AUTOSAR ?



• Il modello di Business definito da FGA non prevede che il Tier1 acquisti del software. FGA distribuisce il software a tutti i Tier1 coinvolti in un progetto vettura. Questo software potrà essere usato per tutti i progetti vettura FGA. Inoltre, FGA fornisce anche la tool chain e alcuni servizi di ingegneria.

## ***IL FLUSSO AUTOSAR: LA FASE DI SPECIFICA***



**•INOLTRE LA PARTE CHE RIMANE A CARICO DEL TIER1 DEVE ESSERE COMPATIBILE. SE IL PACCHETTO COMPLEMENTARE NON PROVIENE DALLO STESSO FORNITORE, POTREBBE NON ESSERE RICONOSCIUTO DAL “CONFIGURATORE”. QUESTO OBBLIGA DI FATTO LA “TOOL CHAIN” TRA CAR MAKER, TIER 1 E IL FORNITORE AUTOSAR ?**



**• Potrebbe. Per evitare problemi, anche la tool chain è fornita da FGA. In teoria, secondo il consorzio Autosar questo non è necessario, ma siccome lo standard è “giovane”, FGA preferisce controllare anche questo aspetto, distribuendo anche la licenza per la tool chain corretta.**



**•SE IL TIER 1 HA PIU’ CLIENTI CHE HANNO PERO’ FORNITORI DEI PACCHETTI AUTOSAR DIVERSI, DOVRA’ FARE LO SFORZO DI ACQUISTARE PIU’ PACCHETTI. ?**



**• Il Tier1 dovrà, con ogni probabilità, utilizzare differenti ambienti, tool chain e BSW provenienti da diversi fornitori di Software. Non conosco le politiche di altri OEM. Quella di FGA NON prevede che il Tier1 acquisti nulla: semmai lo sforzo per il Tier1 è nell’imparare diversi ambienti di sviluppo.**

## *IL FLUSSO AUTOSAR: LA FASE DI SVILUPPO*



•IL TIER 1 DOVRA' SCEGLIERE IL MICRO TRA QUELLI PER I QUALI IL CAR MAKER HA DISPONIBILE IL BSW, INOLTRE, MCAL E OS DIPENDONO DAL MICRO SCELTO. SE IL MICRO VANTAGGIOSO PER I COSTI DI PRODUZIONE NON E' ANCORA STATO DOTATO DEI PACCHETTI AUTOSAR, QUESTI VANNO CREATI, CON TEMPI E COSTI CHE POTREBBERO VANIFICARE IL VANTAGGIO INIZIALE.



• Si, ma non sarei così tanto pessimista! Il problema è quello del porting verso micro non ancora supportati. FGA definisce una lista di micro preferenziali. Se è necessario il porting, questo deve essere noto in fase contrattuale e in quella fase occorre anche definire costi, tempi di intervento, ecc.



•IL TIER 1 E' RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE: OCCORRE DEFINIRE INSIEME A CAR MAKER E FORNITORE AUTOSAR QUALI SIANO I TEST DI INTEGRAZIONE PER IL BSW.



• Si. Per questo motivo, FGA prevede alcuni servizi di ingegneria proprio volti alla definizione e al supporto dello sviluppo di test case in grado di verificare l'integrazione. Il Tier 1 è comunque responsabile dell'applicazione dei test case e della diagnosi di eventuali problemi.

## ***IL FLUSSO AUTOSAR: LA FASE DI SVILUPPO***



**NON ESSENDO I PACCHETTI AUTOSAR DELLE LIBRERIE CHIUSE, MA DEI SORGENTI APERTI, I SISTEMI DI SVILUPPO DEL TIER 1 E DEL FORNITORE AUTOSAR DEVONO ESSERE UGUALI: COMPILATORE, LINKER E DEBUGGER DEVONO ESSERE GLI STESSI PER POTER COMPILARE SENZA ERRORI E PER POTER USARE GLI STESSI SCRIPT E MAKEFILES?**



**• Si. Anche in questo caso, FGA prevede dei servizi di ingegneria in modo che Tier1 e Fornitore del SW Autosar possano lavorare correttamente. In particolare, è previsto il supporto tecnico da parte del Fornitore SW Autosar nelle varie fasi di sviluppo, debug e validazione.**



**•IN CASO DI UNA NUOVA VERSIONE DEI BSW AUTOSAR, COME VIENE DEBUGGATO E VALIDATO IL NUOVO STACK? SE LO DEVE FARE IL FORNITORE, DOVRA' AVERE UN COMPILATORE ANCHE LUI. E ANCHE UN EMULATORE ?**



**• Tutte le nuove versione del BSW sono validate dal Fornitore di Software che le deve rilasciare corredate dai test effettuati e dal relativo test report. Come deve attrezzarsi... è suo compito provvedere!**

## *AUTOSAR E PROCESSO SPICE*



• **COME SI GARANTISCE UN PROCESSO DI SVILUPPO SPICE COMPLIANT SE ALCUNE FASI POTREBBERO ESSERE SOLO PARZIALI? PERCHE', E' VERO CHE SPICE E' UN CONTROLLO DI PROCESSO, MA E' MOLTO ORIENTATA AL PRODOTTO.**



• **Secondo me, Autosar e SPICE sono due cose differenti. Autosar è una tecnologia, SPICE un modo per valutare processi! Un punto in comune l'hanno per il fatto che Autosar determina “nuovi” modelli di Business. Ma le due cose non sono affatto in conflitto! Anzi, forse Autosar semplifica alcuni aspetti... ad esempio, lo sviluppo di alcuni moduli NON sono di competenza del Tier1, il quale può semplificare le fasi di Unit Test!**



• **COME GESTIRE I CONFINI TRA COMPONENTI AUTOSAR E COMPONENTI PROPRIETARI NELLE FASI DEL CICLO DI SVILUPPO? (ES: SYS, SW REQ; ARCH. DESIGN, VERIFICATION & VALIDATION, ...)?**



• **Come dicevo prima, non vedo conflitti e neppure dei “confini”, proprio perché stiamo parlando di due cose differenti. In particolare, se il Tier1 usa dei moduli BSW standard “esterni”, questi sono semplicemente già sviluppati e verificati. Il processo che deve mettere in campo e che deve essere gestito dal Tier1 è quello relativo all'integrazione dei moduli stessi.**



## ***“CERTIFICAZIONE” DEI MODULI BSW***



### **•LA CERTIFICAZIONE DEI COMPONENTI SOFTWARE AUTOSAR COME AVVIENE ?**



**• Con la versione 4.0 (Dicembre 2009) saranno rilasciati i primi test di conformità Autosar e le procedure per poterli applicare. In pratica, il consorzio Autosar ha definito i test che devono essere superati dai moduli BSW per potersi fregiare del “certificato Autosar”. Questo garantisce la conformità del singolo modulo alle specifiche Autosar. Purtroppo siamo solo all’inizio e non sono previsti, al momento, test di conformità né per i SWC né per la tool chain.**



### **•ESISTONO DEI TEST PLAN “UFFICIALI” (COME PER IL LIN) APPLICABILI AI MODULI AUTOSAR ?**



**• Si, dalla versione 4.0 di Autosar. Per le versioni precedenti, purtroppo, non sono definiti dei test di conformità “ufficiali” e, quindi, occorre sviluppare “in proprio” tali test e non si può avere garanzia di interoperabilità dei moduli BSW. Dal 2010 parte la terza fase di Autosar che sarà dedicata principalmente al consolidamento delle specifiche sviluppate fino ad oggi e alla definizione sempre più precisa dei test di conformità.**

**...LAST BUT NOT LEAST...**



**•IL TIER 1 DEVE ESSERE ISCRITTO AL CONSORZIO AUTOSAR ? E CI POSSONO ESSERE DIFFERENZE SE SI LIMITA AD INTEGRARE MODULI ACQUISITI O SE SVILUPPA IN PROPRIO ?**



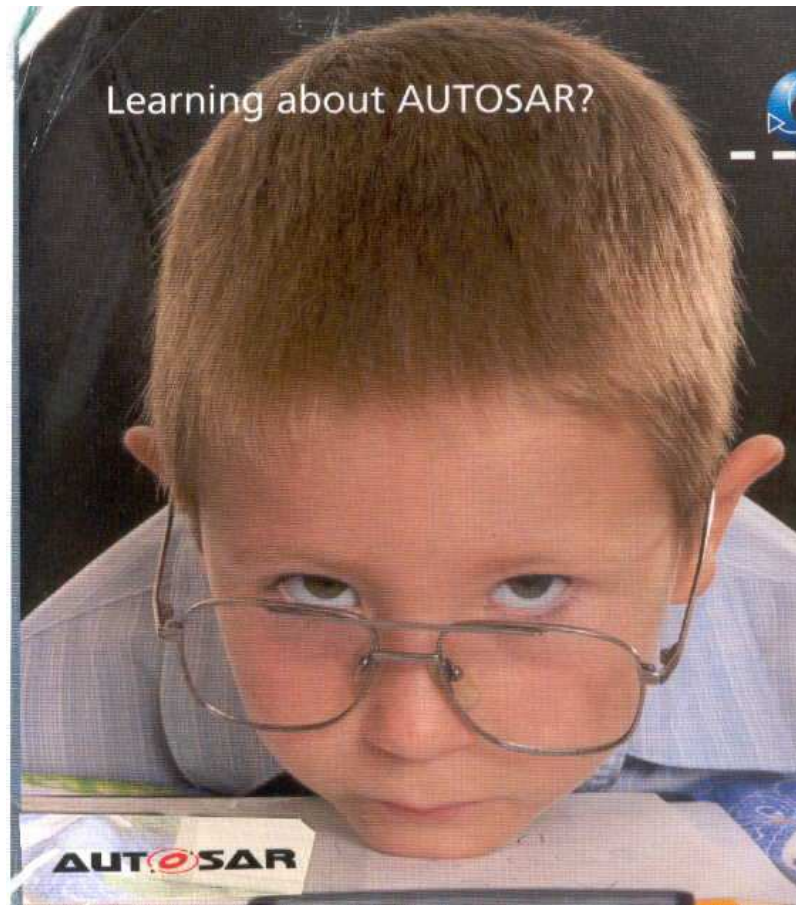
**• No, in entrambi i casi nessun “limite”! L’iscrizione al consorzio ha un’altra finalità: la partecipazione e la cooperazione per la definizione dello standard. Il suo utilizzo è “free”.**



**•IL CONSORZIO HA STABILITO LIMITI DI APPLICAZIONE DELL’ARCHITETTURA ? AD ESEMPIO SI PUO’ UTILIZZARE SOLO SULLE AUTOVETTURE ?**



**• No, nessun limite. Semmai ci possono essere vincoli di prodotto che non consentono l’utilizzo di Autosar (i.e. pare si stia pensando ad una versione apposita per i veicoli pesanti).**



**COME TUTTE LE COSE ANCHE  
AUTOSAR HA BISOGNO DI UNA  
FASE DI RODAGGIO!!**

