



# Implementazione di nuove strategie di approvvigionamento dei test automobilistici

## Introduzione

La progettazione automobilistica ha fatto passi da gigante da quando sono apparse le prime auto di serie circa 110 anni fa. È negli ultimi decenni, tuttavia, che le cose hanno davvero fatto un salto di qualità, con la quantità di contenuti elettronici in aumento a un ritmo esponenziale. Si sono intensificati anche gli sforzi ingegneristici indirizzati allo sviluppo e al collaudo di nuovi modelli di auto.

Fino all'inizio degli anni '80 l'elettronica presente anche nelle auto di lusso era piuttosto ridotta al minimo. Al contrario, oggi alcuni veicoli incorporeranno fino a 100 diverse unità di controllo elettronico (ECU). Queste unità possono servire a una vasta gamma di scopi diversi: dall'info-intrattenimento alla gestione del motore, dal controllo dell'illuminazione all'attivazione dell'airbag, dal miglioramento del comfort al risparmio di carburante.

Sebbene l'ingegnosità ci abbia già portato molto lontano, ci sono due tendenze principali che sono destinate a trasformare oltre modo il design automobilistico. Una la stiamo già iniziando a vedere. Ed è la crescente prevalenza di veicoli elettrici (EV) sulle nostre strade. Ora però siamo in procinto di avere un cambiamento ancora più radicale. Difatti è previsto che in un futuro relativamente prossimo le auto non richiederanno alcuna interazione umana durante la guida, ma saranno invece completamente autonome.

L'incredibile complessità delle nuove progettazioni di veicoli e la quantità di dati che dovranno gestire presenteranno alle case automobilistiche molte difficoltà che prima non

dovevano considerare. Per complicare ulteriormente le cose, i cicli di sviluppo che devono sostenere sono sempre più brevi, i budget più limitati e la forza lavoro disponibile più sovraccarica.

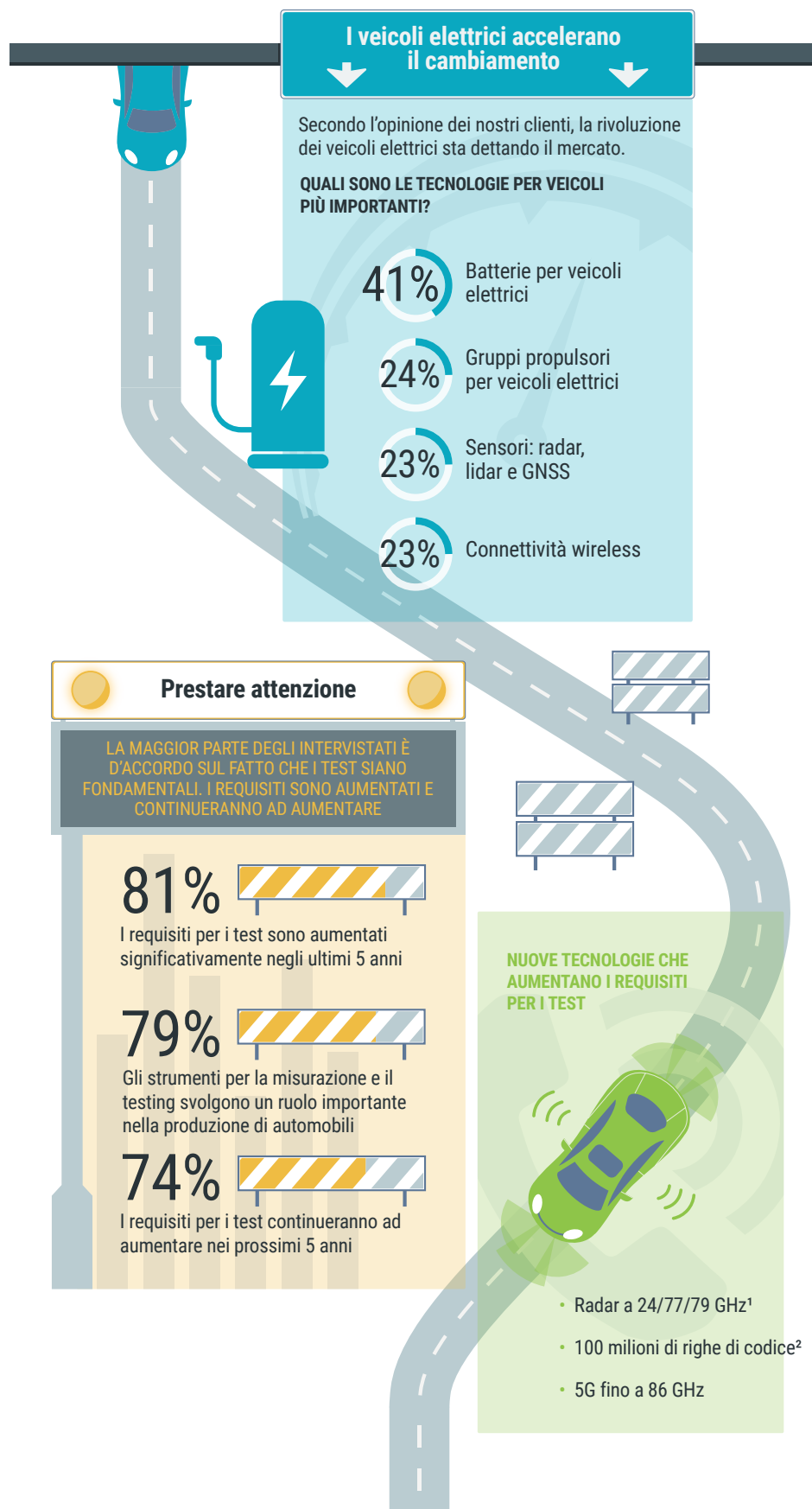
In un recente sondaggio, Electro Rent ha coinvolto i principali stakeholder dell'industria automobilistica chiedendo loro di condividere la propria opinione e conoscenza sul futuro dei test nel settore. Ciò non ha solo identificato i progressi e la loro direzione in termini di innovazione tecnologica, ma ha anche messo in evidenza le principali problematiche attuali dell'industria e le misure da adottare per farvi fronte.

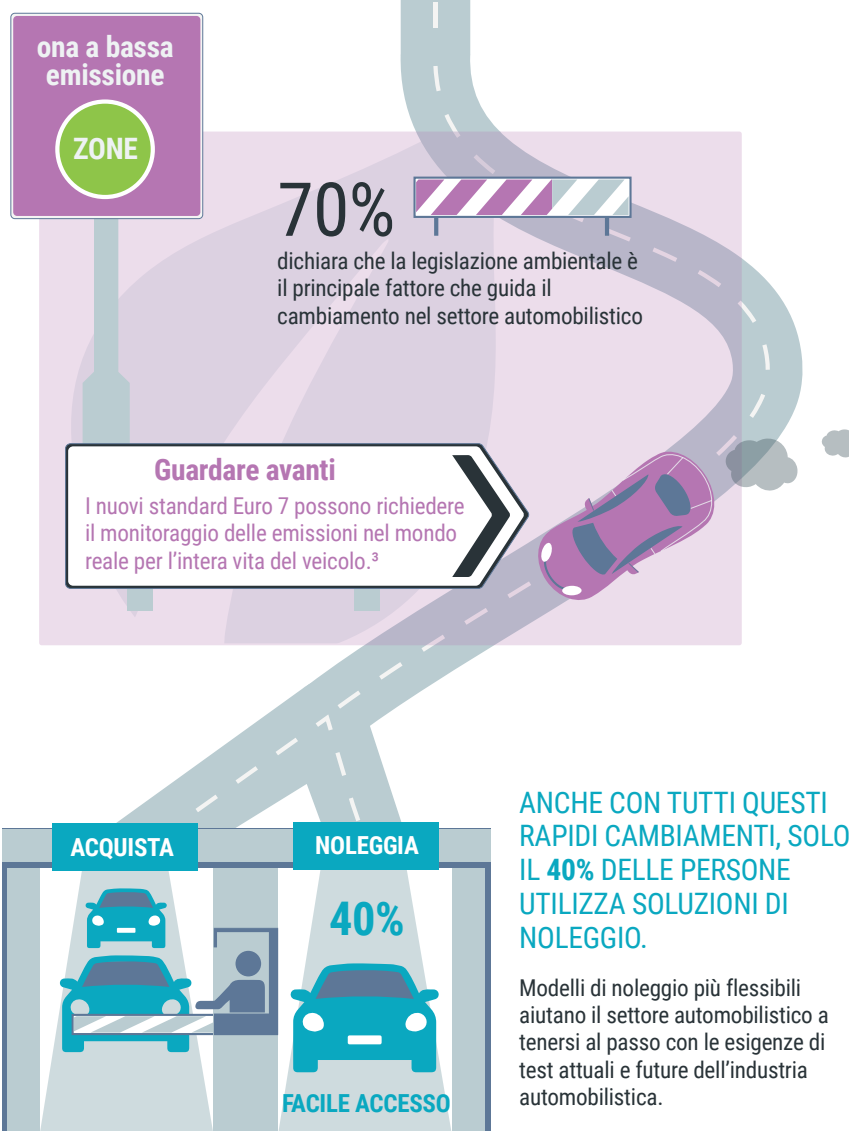
Il sondaggio di Electro Rent, a cui si farà riferimento in questo whitepaper, mostra che batterie/ricariche/gruppi propulsori per veicoli elettrici, connettività wireless/wireline e sensori saranno le aree su cui si concentreranno particolarmente le iniziative dell'ingegneria automobilistica in futuro. Il sondaggio fa emergere anche tanti altri elementi interessanti. Il 79% dei partecipanti è d'accordo sul fatto che i test e le misurazioni sono un aspetto vitale nello sviluppo e nella produzione di automobili, con il 74% che prevede che i requisiti per i test aumenteranno nel corso dei prossimi 5 anni.



## Evita Rallentamenti Durante I Test Automobilistici

Abbiamo chiesto ai nostri clienti europei del settore automobilistico quali sono le loro principali preoccupazioni e considerazioni riguardo ai test automobilistici per i prossimi cinque anni. Ecco dove ci hanno portato le loro risposte:





Passare alla scelta del noleggio può incrementare il tasso di innovazione e ridurre i tempi di commercializzazione. Continua a leggere per scoprire maggiori informazioni sulle ultimissime tecnologie per i test automobilistici e su quelle soluzioni di approvvigionamento che possono contribuire ad accelerare lo sviluppo e l'innovazione.

I nostri esperti ti guideranno per trovare una soluzione ottimale per i test automobilistici.

<sup>1</sup> [https://interferencetechnology.com/wp-content/uploads/2020/05/2020\\_Automotive\\_EMC\\_Guide.pdf](https://interferencetechnology.com/wp-content/uploads/2020/05/2020_Automotive_EMC_Guide.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.visualcapitalist.com/millions-lines-of-code/>

<sup>3</sup> <https://www.autoexpress.co.uk/news/354437/euro-7-standards-eu-considers-lifetime-surveillance-every-new-car>



## Il volto mutevole dei test automobilistici

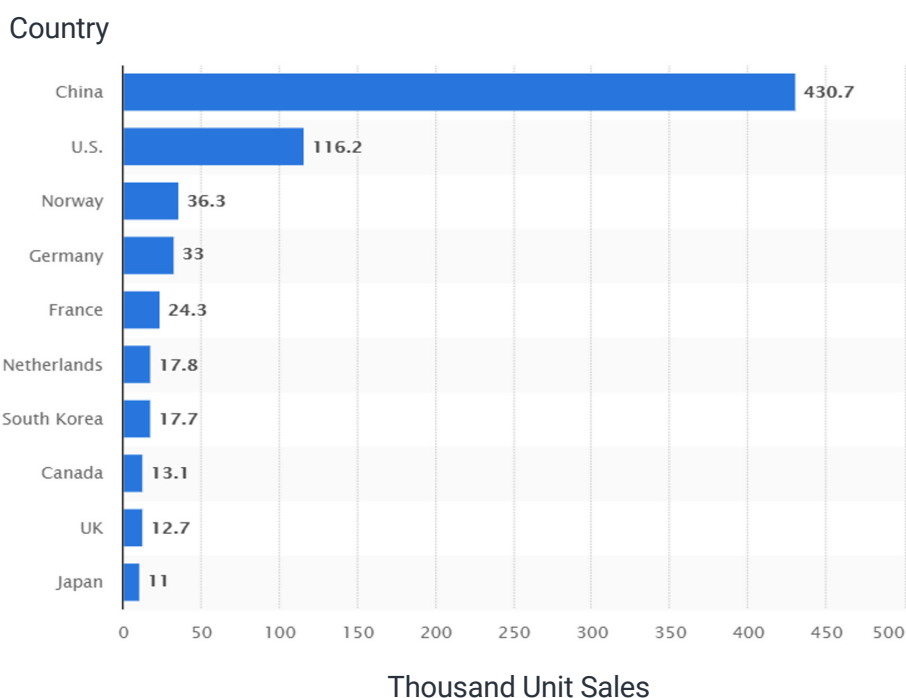
Sono numerose le dinamiche che stanno attualmente ridefinendo aspetti chiave del settore automobilistico. I più importanti di questi verranno descritti nella prossima sezione, seguiti da uno schema sulle conseguenti ripercussioni per i tecnici addetti ai test e sui tipi di apparecchiature a cui avranno bisogno di accedere.

### 1. La comparsa dei veicoli elettrici

Con l'impulso dato dalla necessità di ridurre le emissioni di carbonio e di conservare le risorse di combustibili fossili in rapido esaurimento, l'elettrificazione dei veicoli sarà alla base della futura ingegneria automobilistica. Spinto dalle normative internazionali in materia di ecologia e dalle iniziative dei governi, è ora in corso un importante cambiamento che ci porterà dai progetti di veicoli basati su motori a combustione interna a quelli completamente elettrici, o almeno ibridi.

Sebbene fino ad ora le vendite dei veicoli elettrici siano state piuttosto modeste rispetto ai veicoli convenzionali, il ritmo sta sicuramente crescendo. I dati raccolti sia da Canalys che da EV Volumes mostrano che negli ultimi tempi c'è stato un aumento di circa il 40% su base annua delle vendite globali di veicoli elettrici, con vendite annuali che hanno raggiunto quasi 3,2 milioni di unità nel 2020 (rispetto a circa 2,2 milioni di unità nel 2019).. Germania, Cina, Scandinavia e Stati Uniti sono tra i paesi in cui la diffusione di veicoli elettrici è attualmente al massimo.

Grazie ai continui investimenti nelle infrastrutture di ricarica sia da parte del settore pubblico che da quello privato, è prevista una forte crescita del mercato dei veicoli elettrici nei prossimi anni. Le proiezioni dell'Agenzia internazionale dell'energia (Aie) prevedono un aumento di 30 volte dei veicoli elettrici sulle nostre strade da qui al 2030, raggiungendo i 245 milioni di veicoli entro la fine di questo periodo.



Sebbene le case automobilistiche stiano entrando nell'era dei veicoli elettrici, gli standard di riferimento delle prestazioni che vogliono raggiungere sono molto diversi da quelli che erano le priorità nei veicoli con motore a combustione interna. Ora è necessario fornire intervalli più ampi, piuttosto che le velocità che si possono raggiungere.

Gli elementi principali che compongono un gruppo propulsore di veicoli elettrici sono i seguenti:

- a) La batteria, dove è immagazzinata la carica elettrica.
- b) Il caricatore di bordo (OBC), che preleva la corrente alternata dalla rete elettrica e poi fornisce la carica alla batteria sotto forma di corrente continua.
- c) Il convertitore cc-cc, che abbassa le alte tensioni provenienti dalla batteria per renderle idonee all'uso da parte dei sottosistemi dei veicoli elettrici.
- d) L'invertitore, che aziona il motore elettrico responsabile della trazione del veicolo.
- e) I vari bus di alimentazione che collegano tra loro tutti questi elementi.
- f) Il sistema di gestione della batteria (BMS), che monitora il funzionamento della batteria e protegge da potenziali problemi (ad es. fuga termica, ecc.).

La potenza fornita a tutti questi elementi deve essere analizzata in modo dettagliato. Attraverso questa analisi i produttori di veicoli elettrici possono evitare potenziali perdite di potenza, mantenere elevati i livelli di efficienza operativa, rispettare i relativi standard di compatibilità elettromagnetica (EMC) e garantire la sicurezza continua. È possibile reperire apparecchiature di test avanzate per esaminare il comportamento di carica/scarica delle celle della batteria, caratterizzare i componenti di potenza costituenti, misurare l'efficienza di conversione della potenza e identificare possibili fonti di transitori di tensione. L'uso più diffuso di componenti discreti di potenza a base di carburo di silicio (SiC) e nitrato di gallio (GaN), oltre all'aumento della densità delle celle e delle nuove sostanze chimiche contenute nelle batterie dei veicoli elettrici, hanno notevolmente innalzato le soglie di prestazione che tali apparecchiature di test devono essere in grado di supportare.

“Con la crescita accelerata dei veicoli elettrici, gli ingegneri devono affrontare nuove sfide di test. I livelli di tensione stanno passando dai tradizionali 300/400 Vcc a 800/1000 Vcc. Queste tensioni consentono una ricarica più rapida dei veicoli elettrici e aumentano il trasferimento di potenza, riducendo anche il peso del veicolo. Tali fattori stanno guidando lo sviluppo di batterie per veicoli elettrici, trasmissioni elettriche, convertitori di potenza, invertitori più performanti e caricabatterie più veloci. Le odierne apparecchiature di test per veicoli elettrici devono fornire potenza modulare e scalabile, transitori veloci e sicurezza integrata per simulare efficacemente le condizioni del mondo reale. Il noleggio dà l'accesso ad apparecchiature di test di prim'ordine e offre l'opportunità di provare prima dell'acquisto con tempi di consegna rapidi”



**Martin Weiss**

Product Director, NH Research.



**La serie 9300 di NH Research** è la soluzione di test all-in-one ottimizzata per l'uso sui più recenti componenti e sistemi EV/HEV. Questa sistema multifunzione funge da ciclatore della batteria, sorgente e carico CC bidirezionale ed emulatore di batteria. La sua ampia gamma operativa copre sia le applicazioni di bassa (fino a 600 V) che quelle di alta (fino a 1200 V) potenza ed è modulabile fino a 2,4 MW con incrementi di 100 kW. Le principali applicazioni includono il test del modulo batteria e del pacco batteria, sistemi di propulsione elettrica, apparecchiature di alimentazione per EV/HEV, convertitori CC, caricabatterie rapidi e colonnine di ricarica, ecc. ecc.

## 2. L'arrivo di x-by-wire

Negli ultimi dieci anni la progettazione automobilistica ha subito una migrazione dall'apparato meccanico (presente in qualche forma all'interno delle automobili fin dall'inizio) a sistemi più moderni basati sull'elettricità. Originariamente presente nei sistemi avionici, la tecnologia x-by-wire viene ora impiegata in un numero crescente di modelli di auto. Sono due le motivazioni principali. La prima è aumentare l'affidabilità operativa, poiché viene eliminato il rischio di guasto meccanico (e i potenziali pericoli che questo può comportare per gli occupanti del veicolo o gli altri utenti della strada). La seconda è eliminare la meccanica pesante dalla costruzione del veicolo, apportando così una sostanziale riduzione del peso, che si traduce in un consumo di carburante ridotto o in un'autonomia prolungata tra le ricariche della batteria nel caso dei veicoli elettrici.

Ci sono anche ulteriori benefici da considerare. Tra questi figurano un controllo più preciso e una durata operativa più lunga (i sistemi non sono esposti all'usura continua delle parti in movimento), nonché la capacità del computer di bordo di un veicolo di intervenire se percepisce che si sta verificando una situazione pericolosa e il conducente non è completamente preparato a reagire (ad esempio, l'attivazione automatica dei freni). Inizialmente x-by-wire veniva incorporato nelle funzioni dell'acceleratore e del cambio delle auto, ma ora viene utilizzato anche dalle funzioni critiche per la sicurezza (come sterzo e frenata).

## 3. Comunicazione interna

Data la maggiore complessità dei veicoli, con tutte le diverse ECU incorporate in essi, oltre a una moltitudine di sensori, attuatori, motori e altri dispositivi che devono trasmettere e ricevere dati, l'infrastruttura di comunicazione di supporto deve essere sottoposta a un drastico ammodernamento. I bus CAN e LIN che hanno fornito la connettività di bordo per diversi decenni stanno iniziando a dimostrarsi obsoleti e inadeguati. Nel design automobilistico le reti basate sulla tecnologia Ethernet stanno diventando sempre più comuni. Le velocità dati 100M e 1G che le attuali implementazioni Automotive Ethernet possono fornire saranno presto soppiantate dall'infrastruttura di rete 10G, in modo da soddisfare le esigenze dei sistemi di imaging di bordo di prossima generazione e di una diagnostica più sofisticata. A causa della natura critica per la sicurezza di molte delle funzioni principali di un veicolo, è obbligatorio il funzionamento a bassa latenza. Per questo motivo, i protocolli di rete time-sensitive (TSN) sono ora inclusi negli standard Automotive Ethernet multi-Gbit.

L'infrastruttura Automotive Ethernet utilizzata nelle reti di bordo richiederà l'esecuzione di test completi. Per garantire la conformità agli standard dei PHY nelle ECU di un veicolo, i tecnici addetti ai test dovranno accertare che l'integrità del segnale per ciascun PHY sia a un livello accettabile. Per farlo, dovranno controllare vari parametri chiave, tra cui:

- a) Livelli di jitter
- b) Distorsione del segnale
- c) Deviazione di frequenza
- d) Perdite in uscita
- e) Tasso di errore sui bit (BER)
- f) Rifiuto del crosstalk



In caso di cavi a doppino intrecciato non schermato (UTP) dell'infrastruttura Automotive Ethernet, la specifica Open Alliance TC9 consente di ottenere la conformità 1000BASE-T1. Utilizzando l'analizzatore di rete vettoriale (VNA) ZNB4 multiporta **R&S®ZNB4 di Rohde & Schwarz**, per gli ingegneri è semplice implementare un sistema di testing di conformità TC9 altamente efficace in grado di supportare elevati livelli di accuratezza.



Con una larghezza di banda fino a 33GHz e una frequenza di campionamento di 100G campioni/secondo, l'oscilloscopio **DPO70000DX di Tektronix** è assolutamente adatto per esaminare fenomeni ad alta velocità. Presenta 16 canali logici e una risoluzione temporale di 80ps. In combinazione con il pacchetto software TekExpress Automotive Ethernet, fornisce una soluzione altamente ottimizzata dall'analisi dell'infrastruttura di rete multi-Gbit all'interno del veicolo (con la possibilità di convalida 802.1Q TSN).

#### 4. V2V/V2I

Oltre ad avere una comunicazione interna ad alta velocità più efficace, si sta evolvendo anche il modo in cui il veicolo comunica con il mondo esterno. Con l'arrivo dell'auto connessa, le informazioni possono essere acquisite da altri veicoli, infrastrutture stradali, sistemi di gestione del traffico e altri dispositivi. Si può utilizzare per avvertire di possibili congestioni del traffico, incidenti o condizioni meteorologiche avverse sulla strada da percorrere. La comunicazione da veicolo a infrastruttura (V2I) e da veicolo a veicolo (V2V) può essere ottenuta tramite una varietà di diversi protocolli wireless. Il protocollo WLAN 802.11p utilizza la banda di frequenza 5,9GHz, fornendo un mezzo semplice ed economico per la trasmissione a corto raggio a basse velocità di trasmissione dati. Man mano che la tecnologia 5G evolve, è previsto che le comunicazioni V2V/V2I basate su rete cellulare acquisiranno sicuramente maggiore popolarità. Questo offrirà un mezzo affidabile e a bassa latenza in grado di supportare velocità di trasmissione dati e intervalli di trasmissione che semplicemente non sono possibili tramite 802.11p e può gestire meglio anche le ostruzioni. Faciliterà anche l'archiviazione dei dati nel cloud per un'analisi successiva. Tuttavia, è probabile che grazie ai riconoscimenti di queste due opzioni ci sarà posto per loro negli anni a venire, al servizio di diversi scenari funzionali. Sarà quindi richiesta la capacità di testare entrambe queste tecnologie.

Le procedure di test V2V/V2I dovranno esaminare un'ampia gamma di parametri di prestazione. Oltre ad assicurare la conformità del protocollo di base all'interno degli ambienti di laboratorio o della linea di produzione, queste procedure includeranno anche meticolosi test sul campo della copertura di rete, ritardo end-to-end, problemi di interferenza, ecc.



Supportando una gamma di frequenze compresa tra 10Hz e 44GHz, l'analizzatore di spettro **R&S®FSV3000 di Rohde & Schwarz** è uno strumento prezioso nella verifica dell'hardware di comunicazione V2X, anche in relazione al protocollo 802.11p. Ha una larghezza di banda di analisi che raggiunge i 200 MHz e una sensibilità (tipica) di -90 dBm.

#### 5. Funzionalità di rilevamento aumentata

L'incorporazione di una tecnologia di sensori avanzata e i conseguenti miglioramenti sulla sicurezza saranno un aspetto importante della progettazione dei veicoli di prossima generazione. Le previsioni recentemente formulate da Fortune Business Insights mostrano che il mercato dei sensori già redditizio per il settore automobilistico continuerà a crescere costantemente nei prossimi anni, raggiungendo un valore annuo di oltre 8,5 miliardi di dollari entro il 2027.



I tester radar per autoveicoli serie **E8740A di Keysight** consentono la generazione e l'analisi di bande di frequenza da 24 GHz, 77 GHz e 79 GHz, con larghezze di banda di analisi da 2,5 GHz a > 5 GHz selezionabili. Possono essere supportati livelli di precisione di ampiezza di  $\pm 1$ dB e risoluzione a 10 bit.

Sebbene in passato ci fosse un numero relativamente piccolo di sensori all'interno del modello medio di un'auto, ora possono essere facilmente più di un centinaio. A complemento di quelli impiegati per svolgere funzioni come il monitoraggio della pressione dei pneumatici, la misurazione della temperatura del motore, la determinazione della posizione di apparati meccanici e simili, c'è ora un crescente utilizzo di sensori anche in un contesto di assistenza alla guida. I dati di imaging acquisiti dalle telecamere stanno aiutando nei parcheggi e nei cambi di corsia, e nei veicoli stanno iniziando ad essere integrati anche sistemi radar e LiDAR più sofisticati. Utilizzando rispettivamente la tecnologia RF e ottica, questi sistemi sono in grado di fornire dati di imaging 3D dettagliati che possono avvisare circa situazioni potenzialmente pericolose per la vita in modo da poter adottare adeguate contromisure.

"Mentre continua a prendere slancio la tendenza verso i veicoli autonomi, con le nuove tecnologie, le integrazioni di sistema e i rischi per la sicurezza, le aziende devono incorporare più funzioni di test per mitigare numerosi problemi, in modo che possano migliorare il loro approccio ai testing di sistema e aumentare la sicurezza"



**Thomas Goetzl**

Vice President Automotive & Energy Solutions, Keysight.



Destinato all'impiego negli impianti di produzione automobilistica, il modello R&S®AREG800A di Rohde & Schwarz può essere utilizzato per generare echi radar. Come la serie Keysight E8740A, questo sistema di test radar ad alta risoluzione (RTS) copre un'ampia gamma di bande di frequenza. Supporta una larghezza di banda istantanea di 4GHz e può gestire distanze di oggetti da 4 m a 500 m.

“Essere in grado di generare simultaneamente un gran numero di oggetti artificiali dinamici rende possibile per la prima volta eseguire test realistici e riproducibili in ambienti di laboratorio. Si può utilizzare dal pre-sviluppo ai test di laboratorio hardware-in-the-loop fino alla convalida delle funzioni ADAS/AD integrate nel veicolo. Consente il rilevamento precoce degli errori, riducendo così significativamente i costi”.



**Jürgen Meyer**

Vice President for Automotive Market Segment at Rohde & Schwarz

## 6. Conformità alle normative EMC

Con le progettazioni automobilistiche sempre più complesse e la quantità di hardware elettronico integrato nei veicoli più elevata che mai, è necessario eseguire test EMC completi. Questi test esamineranno le emissioni provenienti da diverse parti del veicolo e anche gli effetti che possono avere sui componenti sensibili (oltre che sul benessere degli occupanti del veicolo).



Il ricevitore di prova **R&S®ESW44 di Rohde & Schwarz** è particolarmente adatto ai test di conformità EMC per autoveicoli. Supporta frequenze fino a 44 GHz e offre elevati gradi di precisione ( $\pm 0,37$  dB a frequenze di 8 GHz o inferiori). Grazie alle sue funzionalità di scansione del dominio del tempo basate su FFT, questa unità è in grado di determinare rapidamente eventuali anomalie spettrali.



## Formulazione di un'efficace strategia di approvvigionamento delle apparecchiature di test

Quando si cerca di reperire apparecchiature per svolgere le varie attività di test già descritte, ci sono alcuni punti importanti che i team di ingegneria automobilistica devono assicurarsi di conoscere appieno. Se questi punti non vengono tenuti in debita considerazione, l'efficienza delle operazioni di test, in termini sia di investimento che di costi di gestione, sarà messa in discussione.

In primo luogo, i team addetti ai test devono essere in grado di utilizzare appieno le risorse di test disponibili nel loro inventario. Spesso questo non è possibile, perché non si conosce l'ubicazione dell'apparecchiatura né il suo stato di manutenzione/calibrazione. Per colpa di queste disattenzioni, spesso si devono acquistare apparecchiature costose all'ultimo minuto per far fronte a richieste improvvise, semplicemente a causa di una mancanza di organizzazione. I costi vengono così accumulati inutilmente e il budget sprecato.

Inoltre, è fondamentale che i team addetti ai test siano in grado di rimanere aggiornati con le ultime tecnologie. Con l'emergere in continuazione di nuovi protocolli, la vita utile dell'apparecchiatura può essere seriamente compromessa. Ciò significa che esiste un rischio più alto che le apparecchiature acquistate a caro prezzo diventino obsolete prima di vedere un ritorno sugli investimenti. Inoltre, non è sempre possibile per gli ingegneri e la direzione tecnica essere sicuri di quali tecnologie potrebbero aver bisogno di testare nel lungo termine. Questo è il motivo per cui è estremamente vantaggioso avere la possibilità di cambiare l'apparecchiatura utilizzata nei loro banchi di prova.

Ci sono anche altre incertezze relative alla domanda. Se l'apparecchiatura non è più in uso o è richiesta solo raramente, ci sono ancora determinati costi ad essa associati. Lo stoccaggio di tali apparecchiature vincola il capitale che potrebbe essere utilizzato per altri scopi. Oltre a questo, devono essere prese in considerazione le spese operative continue (in relazione alla manutenzione, alla calibrazione, all'assicurazione, ai rimborsi dei finanziamenti, ecc.). Al contrario, sono necessarie adeguate disposizioni affinché le attività di test vengano avviate rapidamente. Ad esempio, una volta che un modello di automobile prototipo o una batteria EV entra in produzione ad alto volume, sarà necessario installare nel sito di produzione più unità di una stessa strumentazione.

È quindi fondamentale poter accedere alle apparecchiature senza dover attendere lunghi tempi di consegna.

Secondo i dati raccolti nel recente sondaggio Electro Rent, il 77% dei partecipanti ha espresso preoccupazione per il fatto che il ritmo con cui stanno cambiando i requisiti per i test sta influenzando la loro capacità di mantenere aggiornato l'inventario delle strumentazioni. Quindi il 65% ha identificato i vincoli di budget a cui è soggetto come un impedimento a garantire che vengano eseguiti test adeguati durante i progetti di sviluppo automobilistico. Nonostante tutto questo, oltre il 60% dei partecipanti si affida quasi totalmente all'acquisto di apparecchiature di test, con solo il 17% che utilizza una soluzione a noleggio.

Considerate le preoccupazioni espresse dai soggetti partecipanti al sondaggio riguardo la capacità di mantenere aggiornato l'inventario dei test e alle pressioni di budget a cui sono sottoposti, è sorprendente che la maggioranza stia ancora seguendo la strada dell'acquisto di nuove apparecchiature. Questo suggerisce che tali pratiche sono troppo radicate nella cultura aziendale, anche se non sono più così ben allineate con ciò di cui l'industria ha effettivamente bisogno.

È ovvio che deve esserci un cambiamento nei comportamenti organizzativi da cui dipende il settore automobilistico quando si tratta di test, in modo che sia più in grado di sostenere le sfide che si trova ad affrontare. Le strategie fortemente incentrate sugli acquisti che sono ancora all'ordine del giorno devono essere riconsiderate e la loro fattibilità economica esaminata a fondo.

Il semplice confronto tra il costo del noleggio dell'apparecchiatura e l'etichetta del prezzo fornita con l'acquisto dell'apparecchiatura non dà una valutazione accurata della situazione. Calcoli più dettagliati, che tengono conto di tutte le spese operative già menzionate, mostrano che il noleggio è più prudente dal punto di vista finanziario di quanto molti credano. Anche se una strategia basata su un minore investimento di capitale sarà sicuramente vantaggiosa anche per le più grandi case automobilistiche, sembra quasi del tutto inevitabile per le nuove imprese di piccole dimensioni che entrano in alcune aree del mercato (come i veicoli elettrici) a causa della mancanza di fondi disponibili per fare grandi acquisti.

## Consultarsi con uno specialista per l'approvvigionamento delle apparecchiature

La consulenza specializzata sull'approvvigionamento fornita da Electro Rent si è rivelata preziosa per i produttori di automobili e i fornitori di tecnologia. Consultando gli specialisti delle applicazioni di Electro Rent, è possibile specificare quali apparecchiature sono necessarie per soddisfare particolari requisiti di test. Quindi, attraverso la consultazione con gli esperti logistici dell'azienda, si può anche decidere il miglior metodo di approvvigionamento, scegliendo tra noleggio a breve o lungo termine, leasing operativo, acquisto di apparecchiature usate o affitto con riscatto.

Oltre a tutto questo, i servizi di gestione delle risorse che Electro Rent può offrire presentano ulteriori vantaggi operativi per i clienti. Consentono l'accesso a informazioni dettagliate e costantemente aggiornate relative a ciascuna apparecchiatura che un cliente ha attualmente all'interno del proprio inventario. Queste informazioni comprenderanno il produttore dell'apparecchiatura e il tipo di modello, oltre ai dati chiave sulle prestazioni. Inoltre, verranno forniti dettagli su dove si trova, i progetti successivi a cui è assegnato e lo stato di manutenzione/calibrazione. Grazie alle straordinarie capacità di ottimizzazione delle risorse, Electro Rent è in grado di aiutare i clienti a massimizzare l'utilizzo delle loro apparecchiature di test ed evitare acquisti non necessari (come menzionato in precedenza) per soddisfare richieste impreviste. Il capitale non è più vincolato ad apparecchiature ridondanti, poiché tali componenti possono essere identificati e poi venduti per rendere nuovamente disponibili i fondi.

Uno strumento essenziale offerto da Electro Rent è il Portale MyER. Centralizza in un unico luogo tutto quello che riguarda le risorse di test, offrendo così ai clienti una visibilità senza precedenti, in maniera che le operazioni continuino a funzionare nel modo più efficiente possibile. I dettagli sulla posizione dell'apparecchiatura, le condizioni in cui si trova, i registri di calibrazione/manutenzione, i contratti, i rapporti e molto altro, sono tutti rapidamente accessibili tramite questa piattaforma online intuitiva. Con questo portale, i tecnici addetti ai test e il personale di approvvigionamento sono in grado di allineare con precisione l'inventario delle apparecchiature alle richieste correnti/future. Ciò significa che è possibile prendere decisioni più informate in modo tempestivo e l'utilizzo delle risorse di test può quindi essere massimizzato.

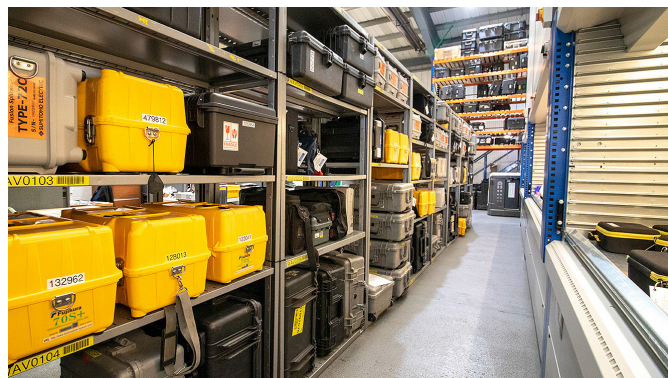


## Conclusione

Le aziende coinvolte nel settore automobilistico devono essere in grado di reagire più rapidamente ai mutevoli requisiti tecnologici, dato che emergono standard diversi e i cicli di sviluppo devono essere completati a un ritmo più accelerato. Allo stesso tempo, l'incertezza su quali tecnologie e standard saranno adottati in futuro significa che ci sono anche rischi significativi da considerare.

Le dinamiche rivelate dal recente sondaggio di Electro Rent indicano la necessità per l'industria automobilistica di utilizzare opzioni più efficaci di approvvigionamento delle apparecchiature. I partecipanti hanno espresso forti preoccupazioni per il mutevole panorama dei test e le sue implicazioni, dubitando della capacità delle attuali strategie di approvvigionamento di soddisfare le esigenze dei rapidi progressi tecnologici. Nonostante tutto, la maggior parte di coloro che hanno partecipato al sondaggio ha ammesso di fare ancora affidamento principalmente sull'acquisto di apparecchiature nuove di zecca, piuttosto che esaminare quali alternative sono disponibili. Questo suggerisce che è ancora necessario un cambiamento di mentalità.

Negli anni a venire, al fine di mitigare i rischi evidenti e aumentare i livelli di efficienza, le operazioni di test automobilistici dovranno allontanarsi da una filosofia esclusivamente orientata all'acquisto. Come spiega questo whitepaper, dovrebbero invece cercare di adottare una strategia che fornisca ai propri ingegneri una serie di diverse potenziali opzioni di approvvigionamento, in modo da poter scegliere la soluzione migliore.





Soluzioni ancora più intelligenti per prove e tecnologie

## Chi siamo

Electro Rent è leader globale nelle tecnologie e soluzioni di test che permettono ai suoi clienti di accelerare l'innovazione e ottimizzare gli investimenti nelle risorse. Le nostre soluzioni di noleggio, leasing, vendita e ottimizzazione delle risorse sono dal 1965 al servizio degli innovatori dei settori comunicazioni, aerospazio e difesa, automotive, energia, istruzione ed elettronica

## Contattaci oggi stesso

Per saperne di più sulle nostre soluzioni di ottimizzazione delle risorse, richiedere una demo e vedere in che modo possiamo aiutarti a sviluppare più velocemente la tua attività,

visitaci sul web:

**electrorent.com**

oppure chiamaci al numero:

**+39 0 292 392 801**