



IL RETROFIT

Cenni fondamentali e Stato dell'Arte

Daniele Invernizzi





IL RETROFIT

Cenni fondamentali e Stato dell'Arte

Daniele Invernizzi

Presentiamoci: in modo ufficiale



Formazione in elettronica Digitale, Presidente di eV-Now!, Ente Privato di Ricerca, Sviluppo e Promozione della Mobilità Elettrica con base a Milano e co-fondatore di eV-Lab s.r.l. ha diretto per circa dieci anni una famosa agenzia italiana che si occupa di Intelligence e Controspionaggio industriale, Stratoservice Italia. Con la DeLorean DMC12 di "Ritorno al Futuro" trasformata in auto elettrica per compiere un viaggio Milano-Roma per Wired è iniziata l'avventura dell'elettrico, che ha incrociato subito Tesla: per due anni lo stand eV-Now! a MotorShow Bologna ospita la casa americana, fino ad affiancare alla prima rete ultrarapida di ricarica in autostrada voluta da eV-Now! il primo SuperCharger Tesla. Consulente per Confartigianato, Autogrill e diversi enti ricerca e amministrazioni pubbliche in materia di veicoli elettrici e guida autonoma, ha diretto un progetto nazionale assieme a Confartigianato, Energoclub e Ministero dei Trasporti per la riqualificazione elettrica dei veicoli a scoppio, concluso con l'approvazione della Comunità europea e l'integrazione della normativa





Presidente eV-Now! Per la Mobilità Elettrica
Vice Presidente e fondatore di Tesla Owners Italia
Amministratore Tesla Destination Tour
Consulente Confartigianato
Consulente tecnico esterno Regione Lombardia in tema veicoli elettrici
Membro Fondatore del Tavolo di Lavoro Ministeriale sul Retrofit
10 brevetti tecnici ed altrettanti modelli di utilità
Forte predisposizione alla creazione di eventi
Electric Coach per InsideEVs - Motor1 - gruppo MotorSport



Presentiamoci: tra amici



Sono un tecnico che ha inseguito la propria passione per i motori (sono Monzese nato e cresciuto in autodromo) dedicandola agli elettronici.

Ho saputo mettere a frutto la mia **capacità relazionale** per creare e mantenere una rete di contatti capace di cogliere le opportunità e **stimolare** le capacità del mio team.



Obiettivo di questa presentazione



Nella mia attività in questi anni ho incontrato migliaia di professionisti, studenti ed imprenditori del settore veicoli elettrici: oggi trattiamo un tema **alla base** dell'ingegneria dei veicoli, ovvero il **retrofit**

Ma la parte tecnica del **retrofit** è solo la base dell'attività e forse quella meno complicata: il retrofit necessita tutt'oggi di una forte componente di **comunicazione**

Senza comunicazione, senza una rete di contatti, senza attività di Lobbying l'ingegneria non raggiunge i decisori politici, gli imprenditori e gli investitori che provengono da settori diversi. Un tecnico deve essere sempre affiancato da un **eccellente comunicatore**



Gli esordi: artigianato nudo e crudo



Non siamo stati i primi a fare del retrofit in Italia, ma siamo stati quelli che lo hanno reso un'attività **coordinata**, portandola all'attenzione del Ministero anche attraverso la **Comunicazione**

Abbiamo sempre voluto che il retrofit uscisse dalla nicchia per diventare una pratica riconosciuta, con tutti i crismi ad esso riconducibili.



Gli esordi: artigianato nudo e crudo

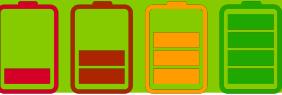


Non siamo stati i primi a fare del retrofit in Italia, ma siamo stati quelli che lo hanno reso un'attività **coordinata**, portandola all'attenzione del Ministero anche attraverso la **Comunicazione**

Molti veicoli retrofit italiani



La Comunicazione: le idee



L'origine del retrofit italiano ed il perché della DELOREAN DMC 12

Trasformazione in corso

Tutto quello che c'è da sapere sulla conversione della DeLorean DMC-12 elettrica. Perché il viaggio inizia nella nostra officina...

LIVE NUOVA VERSIO
N E MODIFICA
ELETTRICHE
ASSETTA COLEGAMENTI
ELETTRONICI

MODELLO DMC-12
IMPI. 1981
POSTI 2
CARREZZA A 5 MARCE
PESO 1290 KG
DIMENSIONI 4.22 x 1.86 x 1.54 M

INIZIO AL POTERIO
Electric +
Motores Tengherini

DELOREAN: STORIA DI UN MITO

INVERTER: Inverter per trazione elettrica, a controllo vettoriale e orientamento al campo, a moduli di potenza 1200 V, con un impianto di ACS04-L per EV. Se alimentato a 200V la tensione di uscita è di 100V e sale a 90 kW (70kW per il motore trasversale) e 100 kW (70kW per il V).

BATTERIE: celle a polimeri di litio, cassa di cobalto, tensione nominale 3,7 V e capacità 96 Ah. Il peso delle batterie è di circa 100 kg. Totalmente ricaricate in 4 ore. La durata di una carica è di quasi 24 km di energia. Il pacco batterie peserà all'inizio 100 kg.

ACCELERAZIONE (DA 0 A 100): 7-8 sec. a 240 volt
VELOCITÀ MASSIMA: 200 KM/H
VELOCITÀ MASSIMA: 170-180 km/h + 250 volt
VELOCITÀ MASSIMA: 200 km/h + 400 volt
VELOCITÀ MASSIMA: 8 KM/LITRO
VELOCITÀ MASSIMA: 180-200 km con una ricarica

ALTRIMENTI: All'inizio della storia, di un leggendario pilota italiano, il fondatore della Lotus, Colin Chapman. A lui si rivolse Giorgio Giugiaro nel 1978, quando decise di realizzare la prima vettura sportiva a tre ruote. Il progetto era la DMC-12 (il 12 stava per 12mila), dollari che pure non aveva, e dalla carrozzeria in acciaio.

IMPRESA: Gli ingegneri del designer italiano Giorgio Giugiaro, John Delorean, però, fu arrestato con l'accusa di omertà per il coinvolgimento in un caso di corruzione. In fin di bancarotta già alla fine degli anni '80, la vettura divenne più querido usato. Ritorno al futuro, ma grazie al suo design iconico e dalla carrozzeria in acciaio.

IL CENTRO DELLA MITOSIS:

Natura: Cattura: Galli
Motori, Inverter e elettronica: L'Ingegneria
Batterie celle: Core del Sud
Carrozzeria: Giorgio Giugiaro
Electronics: Esse, Germania
Design: Giorgio Giugiaro
e scalatore elettronico: HES
Lavori meccanici: Autoforni
Impianti: Autogas, Novus, Italia
Lavori elettronici: Deltaplano, Italy
Progettazione: eCarsNow community: Tempore, Finlandia



Con eV-Now!

Una rete di ingegneri italiani
Capacità di gestire progetti
Visibilità Nazionale



IL BOLIDE

Trasformazione in corso

Tutto quello che c'è da sapere sulla conversione della DeLorean DMC-12 elettrica. Perché il viaggio inizia nella nostra officina...

Illustrazioni NIKO TANGHERLINI

LIVE
PER SEGUIRE IL VIAGGIO DELLA NOSTRA DMC-12
VAI AL SITO ELECTRICFACE.IT
ASCOLTA I COLLEGAMENTI SU ROS RADIO
DIMENSIONE SUONO

MODELLO	DMC-12
ANNO	1981
POSTI	2
CAMBIO	A 5 MARCE
PESO	1290 KG
DIMENSIONI	4,22 x 1,86 x 1,14 M

25 OTTOBRE 2010
RITORNO AL FUTURO
Electrico
Illustrazioni NIKO TANGHERLINI

NELL'OFFICINA ELETTRICA

MOTORE: Asincrono trifase, 4 poli, raffreddato a liquido, potenza nominale 55 kW a 240 Vdc, coppia di spunto 500 Nm a 240 Vdc, coppia di punta 500 Nm a 240 Vdc.

ACCELERAZIONE: EV-E Se almenteremo a 400 Vdc la potenza nominale sale a 90 kW! Ma per il nostro viaggio lo almenteremo a 240 Vdc proprio come i clienti dell'ingegneri di eV-E, Ing. Andrea Lombardi.

INVERTER: inverter per trazione elettrica, a controllo vettoriale e orientamento di campo, a moduli di potenza IGBT, raffreddato a liquido, tensione nominale 37,5 V e capienza 96 Ah con Battery Management System.

BATTERIE: celle al polimero di litio, ossido di cobalto, tensione nominale 3,7 V e capienza 96 Ah con Battery Management System.

ACCUMULATORE: EV-E Se almenteremo a 400 Vdc la potenza nominale sale a 90 kW! Ma per il nostro viaggio lo almenteremo a 240 Vdc proprio come i clienti dell'ingegneri di eV-E, Ing. Andrea Lombardi.

ACCELERAZIONE (DA 0 A 100): 9 SEC.

VELOCITÀ MASSIMA: 210 KM/H

AUTONOMIA (A 60 KM/H): 8 KM/1 LITRO

ACCELERAZIONE (DA 0 A 100): 7,8 SEC. A 240 VOLT

VELOCITÀ MASSIMA: 170-180 KM/H - 240 VOLT

AUTONOMIA (A 60 KM/H): 200 KM/H - 400 VOLT

ACCELERAZIONE (DA 0 A 100): 4 SEC. A 400 VOLT

VELOCITÀ MASSIMA: 180-200 KM/H CON UNA RICARICA

DELOREAN: STORIA DI UN MITO

All'inizio della storia c'è il Nord, sostenuta da un governo conservatore che puntava a portare lavoro nell'area. In poco più di un anno furono prodotti circa 8500 DeLorean DMC-12. La macchina aveva una linea molto spigolosa, caratterizzata dalle porte ad ali di gabbiano e dalla carrozzeria in acciaio a Dunmurry, nell'Irlanda del Nord, sostenuta da un governo conservatore che puntava a portare lavoro nell'area. In poco più di un anno furono prodotti circa 8500 DeLorean DMC-12. La macchina aveva una linea molto spigolosa, caratterizzata dalle porte ad ali di gabbiano e dalla carrozzeria in acciaio inossidabile voluta dal designer italiano Giorgetto Giugiaro. John Delorean, l'uomo che aveva fatto la fortuna di Giugiaro, fu arrestato con l'accusa di traffico di droga e finì in carcere già alla fine del 1982. La DMC non c'era più quando uscì "Ritorno al futuro", ma grazie al film l'auto si è trasformata in un vero oggetto di culto.

STEP 1 // PESATURA
La macchina viene pesata per verificare il peso a vuoto e la distribuzione dei pesi anteriori e posteriori prima della conversione.

STEP 2 // RIMOZIONI
Si rimuovono i componenti legati al funzionamento endotermino: motore, marmitta, pompa della benzina, serbatoio.

STEP 3 // MOCK-UP
Si realizzano i mock-up in polistirolo degli altri componenti principali: cassetta PowerPAC dei componenti elettronici, pila di 12V, caricabatterie e cassette delle batterie e si verificano gli ingombri dimensionali per vedere dove alloggiarli e realizzare le relative staffe metalliche di supporto.

STEP 4 // SI PASSA ALL'INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI VARI E PROPRI E SI REALIZZANO I COLLEGAGGI, INTERFAZIANDOSI ALL'ELETTRONICA ORIGINALE.

TECH
IL NOSTRO PARTNERSHIP:
SAMSUNG HA EQUIPAGGIATO IL TEAM WIRELESS CON UN DOPPIOPORTA E CONTROLLO DELL'ELETTRONICA DELLA AUTO, UNA MEMORY CARD, UN HUB MULTIMEDIALE E DUE NUOVISSIMI TABLET GALAXY TAB.

IL GEOTAG DELLA MISSIONE

Vettura: Cariati, Galles
Motore, Inverter e elettronica: Eve, Bergamo, Italia
Batterie: Celle al litio, area del Sud Celle assemblaggio: AGY Electronics, Essen, Germania
Depressore elettrico per i freni e scalatore elettrico: MES Systems, Svizzera
Lavori meccanici: Officina Sangalli, Torreglia, Padova, Italia
Lavori elettronici: Politecnico di Milano eCars.Now! Community: Tempe, Finlandia

Con eV-Now!



IL BOLIDE



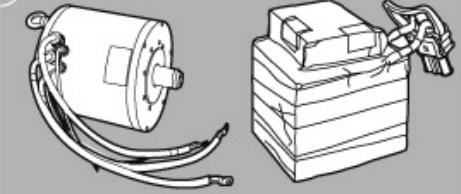
MODELLO	DMC-12
ANNO	1981
POSTI	2
CAMBIO	A 5 MARCE
PESO	1290 KG
DIMENSIONI	4,22 x 1,86 x 1,14 M

NELL'OFFICINA ELETTRICA

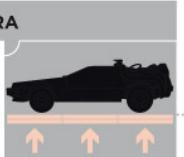
MOTORE: Asincrono trifase, 4 poli, raffreddato a liquido, potenza nominale 55 kW a 240 Vdc, coppia di spunto 500 Nm, modello M4-AC50/4-L by EVE. **Se alimentato a 400 Vdc la potenza nominale sale a 90 kW! (Ma per il nostro viaggio lo alimenteremo a 240 V)** Progettato dal chief motor engineer di EVE, Ing. Andrea Lombardi.

INVERTER: inverter per trazione elettrica, a controllo vettoriale e orientamento di campo, a moduli di potenza IGBT, raffreddato a liquido, tensione nominale 240 Vdc, modello EVE-TI240 sviluppato da EVE appositamente per il mercato dei veicoli elettrici.

BATTERIE: celle ai polimeri di litio, ossido di cobalto, tensione nominale 3,7 V e capienza 96 Ah con Battery Management System by AGY. **Totale pacco batterie:** 64 celle da 3,7 V/96 Ah per un totale di quasi 24 kWh di energia. Il pacco batterie peserà all'incirca 100 kg.



STEP 1 // PESATURA



La macchina viene pesata per verificare il peso a vuoto e la distribuzione dei pesi su anteriore e posteriore prima della conversione.

STEP 2 // RIMOZIONI



Si rimuovono i componenti legati al funzionamento endotermino: motore, marmitta, pompa della benzina, serbatoio.

Poi si rimuove il cambio originale e si prendono le misure della campana (si fa una maschera con scansione o un mock-up) per realizzare la piastra di accoppiamento tra il motore elettrico e il cambio stesso.

STEP 3 // MOCK-UP



Si realizzano i mock-up in polistirolo degli altri componenti principali: cassetta PowerPAc dei componenti elettronici (inverter, Dc/Dc, caricabatterie) e cassetta delle batterie e si verificano gli ingombri dimensionali per vedere dove alloggiarli e realizzare le relative staffe metalliche di supporto.

STEP 4 SI PASSA

Non siamo stati i primi a fare del retrofit in Italia, ma siamo stati quelli che lo hanno reso un'attività **coordinata**, portandola all'attenzione del Ministero anche attraverso la **Comunicazione**

Con eV-Now!



EVNOW.LINK/ORIGINI

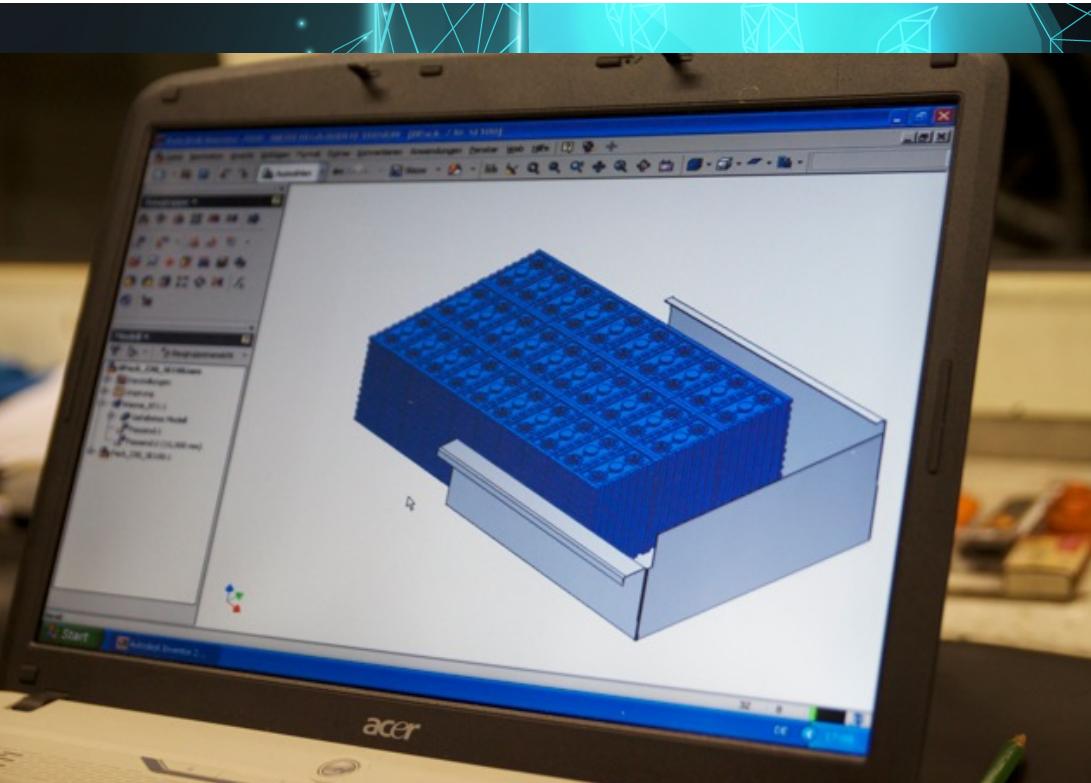
Con eV-Now!



Abbiamo trasformato - o tentato di farlo - decine di veicoli per capire la fattibilità di sistema



Con eV-Now!

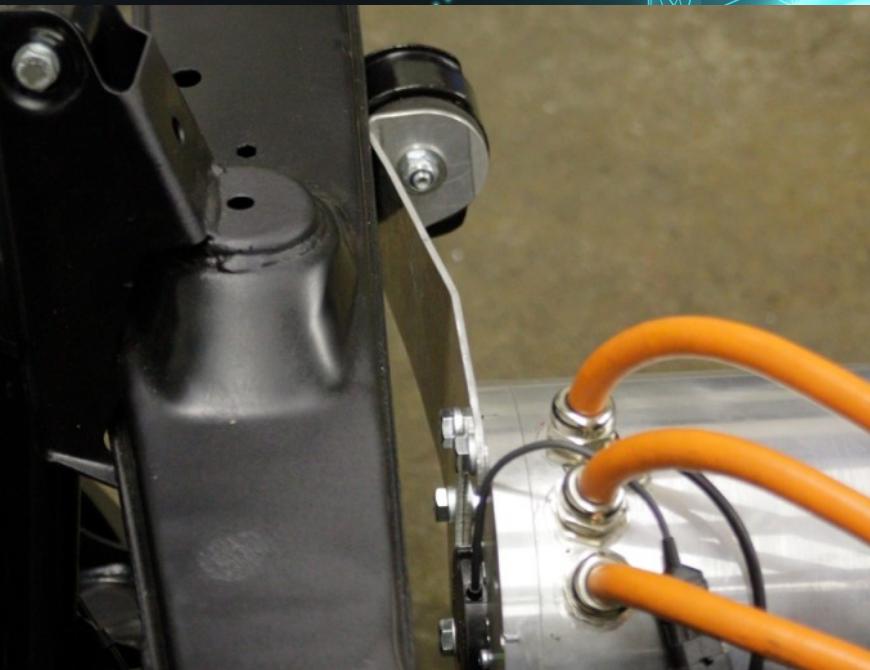
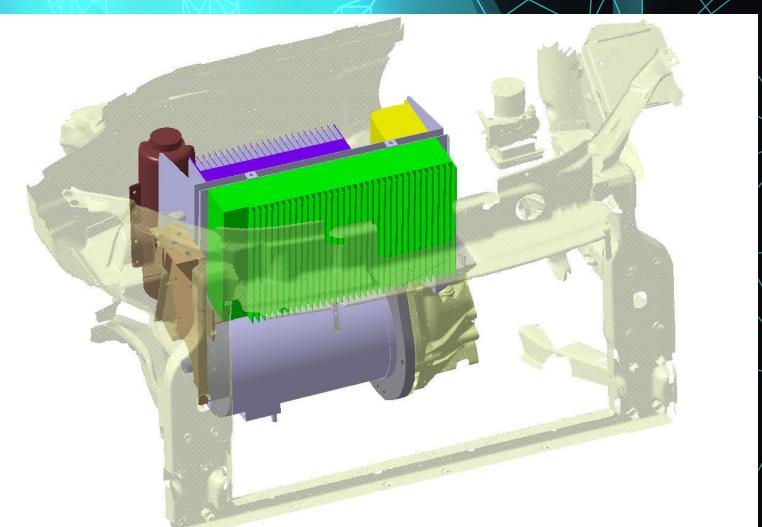


Passando dai Mockup base ai render, all'acquisizione laser 3D



Con eV-Now!

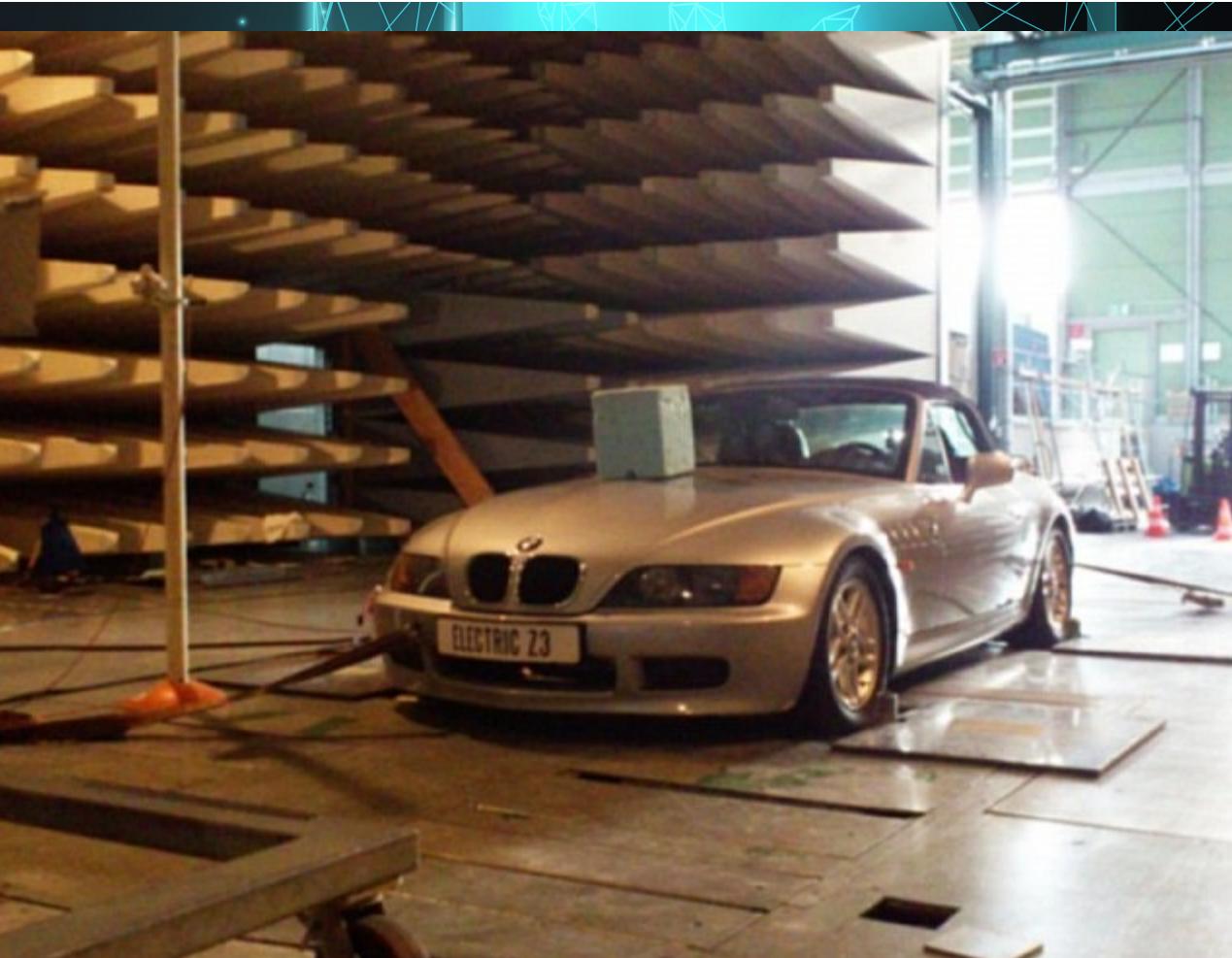
Confrontandoci con chi, anche oltreoceano, ha fatto del retrofit una professione (anche se con motori in Corrente Continua)



Con eV-Now!



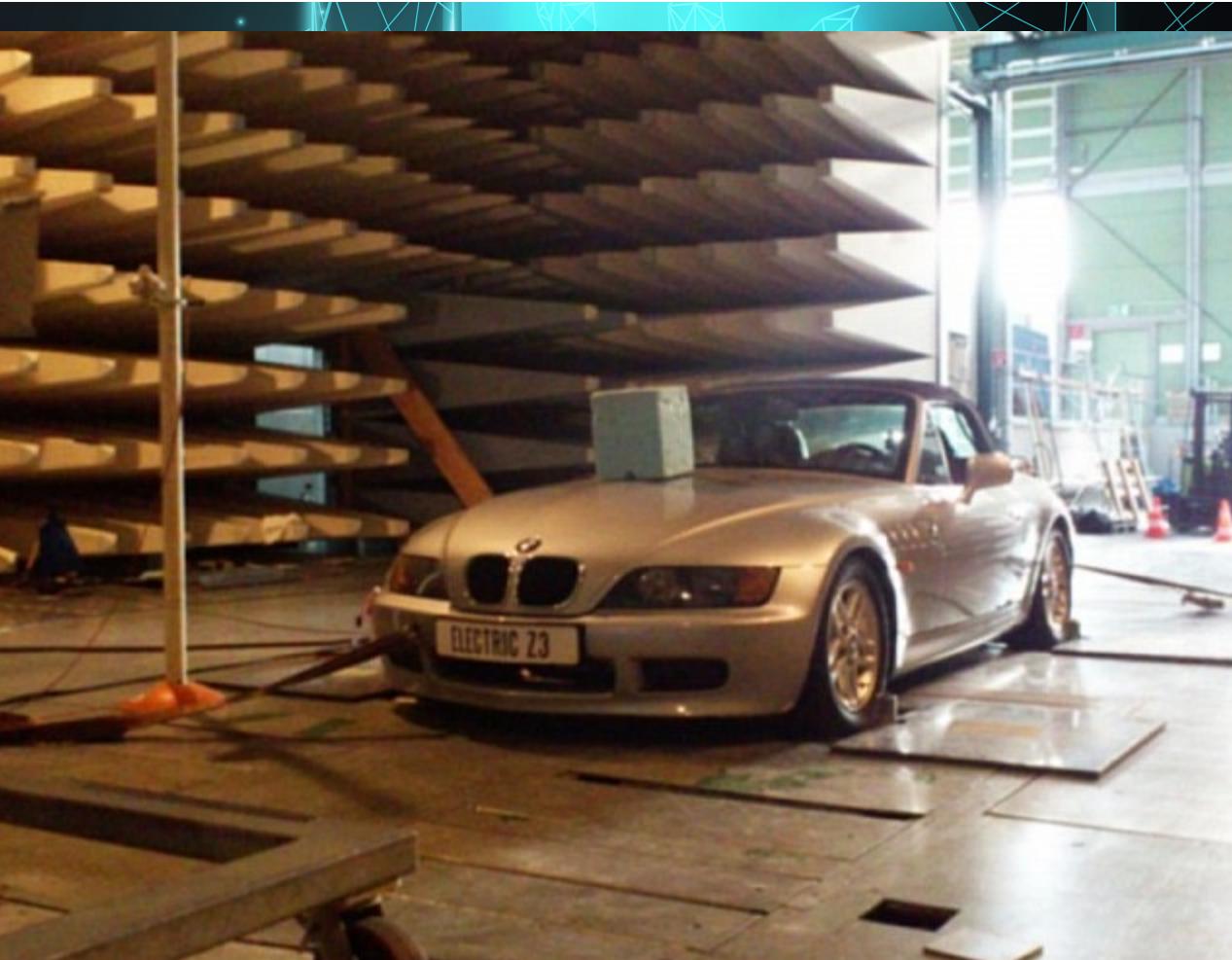
Abbiamo seguito tutti gli iter per l'omologazione, ECE100 e normative, prove in camera per singolo componente e per l'insieme, compatibilità EM, compatibilità elettrica etc...



E nel frattempo...



Abbiamo continuato a sviluppare prototipi anche durante le attività con il Ministero



Daniele Invernizzi





Daniele Invernizzi

60%





Daniele Invernizzi

60%





Importanza della comunicazione tecnica

Daniele Invernizzi



La Comunicazione



La Comunicazione



Con eV-Now!



5 prototipi elettrici
La prima FAST Charge in Italia con Autogrill
Primo, secondo e terzo SuperCharger

Decreto normativo
Primi gruppi di acquisto elettrici
Attività di Comunicazione a livello nazionale

AL 2020: attività di Comunicazione a livello Nazionale

Scenario: generale



qualsiasi cittadino italiano,
correttamente informato, è
potenzialmente un elettromobilista.

Per noi il retrofit è stato il modo per arrivare ai cittadini, alle istituzioni, alle scuole ed ai tecnici.



Vittoria, 72 anni

Scenario: generale



**QUALSIASI CITTADINO ITALIANO,
CORRETTAMENTE INFORMATO, E'
POTENZIALMENTE UN ELETTROMOBILISTA.**

**INFATTI LA MEDIA ITALIANA DI PERCORSO
E' DI 45KM/GIORNO.**



Vittoria, 72 anni

Scenario: generale: COSA SUCCIDE



Aumento dei punti di Ricarica Pubblica e
Ricarica Privata



Scenario: generale



Aumento dei punti di Ricarica Pubblica e Ricarica Privata

Aumento della Ricarica Domestica e Ricarica sul posto di lavoro



Vittoria, 72 anni

Scenario: generale



Aumento dei punti di Ricarica Pubblica e Ricarica Privata

Aumento della Ricarica Domestica e Ricarica sul posto di lavoro

Incremento delle aziende coinvolte



Scenario: generale



Aumento dei punti di Ricarica Pubblica e Ricarica Privata

Aumento della Ricarica Domestica e Ricarica sul posto di lavoro

Incremento delle aziende coinvolte

Aumento consapevolezza del pubblico



Vittoria, 72 anni

Scenario: generale



Aumento dei punti di Ricarica Pubblica e Ricarica Privata

Aumento della Ricarica Domestica e Ricarica sul posto di lavoro

Incremento delle aziende coinvolte

Aumento consapevolezza del pubblico

Rafforzamento Lobbies di mercato



Vittoria, 72 anni

Scenario: generale



Aumento dei punti di Ricarica Pubblica e Ricarica Privata

Aumento della Ricarica Domestica e Ricarica sul posto di lavoro

Incremento delle aziende coinvolte

Aumento consapevolezza del pubblico

Rafforzamento Lobbies di mercato

Introduzione nuovi incentivi all'acquisto



Vittoria, 72 anni

RETROFIT D'AUTORE



BATTERIE
10 ANNI DOPO



IL RETROFIT E' UNA SCUOLA E FA SCUOLA
LO SA BENE TESLA CON LA ROADSTER



Mobilità elettrica ad oggi :

APRILE 2019 - 1000 immatricolazioni

Primi 7 mesi 2019: 6.000 auto (+113%)

Fine 2019 + 4000 auto elettriche

CIRCOLANTE: 30.000 circa auto elettriche

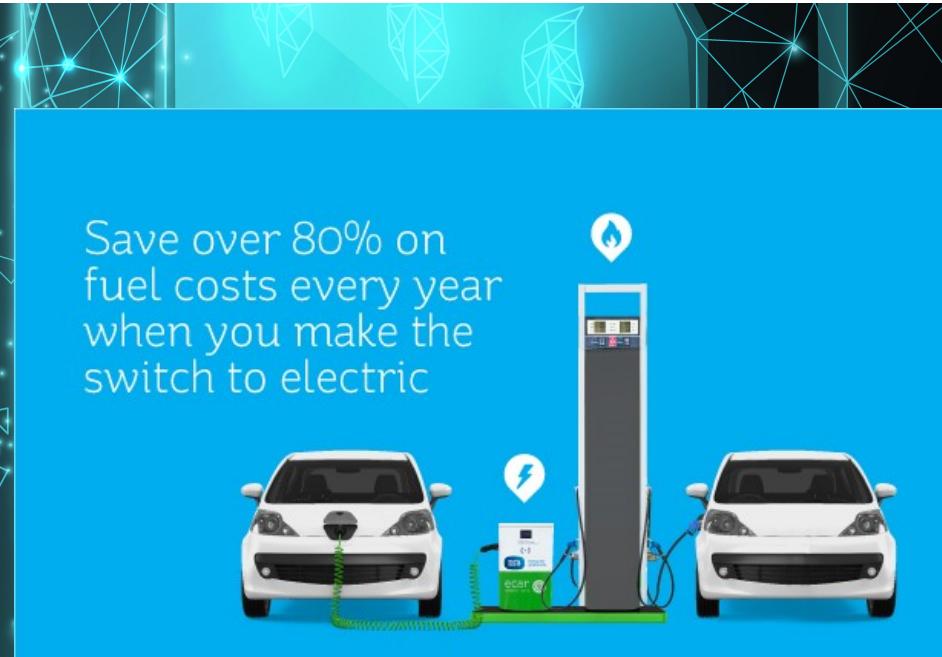
10 anni: 2,5 - 7 milioni (2030)

Trend: 65% nuove immatricolazioni all'anno

IMPATTO previsto: 2025

Ricarica pubblica: 34.000-73.000

Ricarica pubblica al 2030: 1,7-2,2 Milioni di punti - accelerato: 6,3 Milioni di punti di ricarica



Conclusioni:



Il retrofit di serie non potrebbe reggere il mercato

Il retrofit di nicchia è attività prototipale essenziale

Il retrofit è una scuola tecnica e comunicativa



Conclusione:



Quanto sopra ovviamente se parliamo di Veicoli privati. In tema di imbarcazioni, mezzi speciali, il campo è ancora libero e particolarmente redditizio: ma non senza un'organizzazione ed economie di centinaia di Milioni di Euro.

Quanto costa oggi costruire un'auto da zero assicurandone i pezzi di ricambio per dieci anni? 1 Miliardo di euro.



- **Linkedin: DANIELE INVERNIZZI**
- **YouTube: InsideeVs**
- **Instagram: Tesla Owners Italia**

Grazie per la vostra attenzione.
DanieleInvernizzi.it