



## LEGO KOCKE IN NEKAJ DRZNOSTI

### 3. del

Na temeljih strokovnega znanja o električnih vozilih, bogatih izkušnjah iz formule 1 ter z zagnanostjo in navdušenostjo lastnih inženirskih, razvojnih in kontrolnih ekip razvil inovativen hibriden pogonski sklop E-TECH. Manj znano je, da je bil postopek te iznajdbe in njenega razvoja tako nenavaden kot tudi navdihujoč. Renaultov strokovnjak za zasnovanje hibridov Nicolas Fremau se spominja zadnjih stopenj odločanja, v katerih je pogonski sklop E-TECH dobil obliko, kakršno ima sedaj pod motornim pokrovom prvih serijskih modelov, ki so opremljeni z njim.

Po prvih preskusih prototipov, s katerimi so preverjali delovanje sistema E-TECH – nastalega na podlagi enostavnega modela iz elementov LEGO izpred nekaj mesecev – so razvojne ekipe dosegle prvo pomembno stopnjo. Predstavili so vozen »pravi« avtomobil, pripravljen v 18-mesečnem roku, ki ga je postavil Gérard Detourbet, ko je dal svoje soglasje za razvejo te hibridne tehnologije. Prva različica pogonskega sklopa E-TECH je pod motornim pokrovom modela Dacia Sandero dočkala svojo pol-javno premiero leta 2012 na prireditvi *Innov'Days*, ki je namenjena predstavitvi tehnoloških novosti v razvojni fazi zaposlenim Skupine.

*»Tehnologija E-TECH je res edinstvena, saj je izjemno enostavna. Veliko ljudi se je spraševalo, če je lahko uspešno delujoč. Dokazali smo, da je!«*

Nicolas Fremau, Renaultov strokovnjak za zasnovanje hibridov

### EOLAB: NEIZOGIBNO SREČANJE

Istočasno se je Renault pripravljala svoj odgovor na vladni izziv, da izdelava avtomobil, ki bo zmožen porabiti manj kot 2 litra goriva na 100 kilometrov. To naj bi dosegel prototip EOLAB. Mešane ekipe inženirjev, oblikovalcev, strokovnjakov za aerodinamiko itn., ki jih je vodil Laurent Taupin, so se posvetile predvsem trem poglavitnim področjem: zmanjšanju teže konstrukcijske osnove in karoserije, izpiljeni aerodinamičnosti in kar najbolj gospodarnemu pogonskemu sklopu. Sestanek z razvojno ekipo pogonskega sklopa E-TECH je bil torej neizogiben.

*»Kombinacija EOLAB/E-TECH je kaj hitro postala očitna rešitev, saj je bila za dokončanje projekta potrebna komplementarnost raziskav za zmanjšanje teže vozila*

*in potreba po njeni uporabi tudi za pogonski sklop s pomočjo inovativne tehnologije. To nam je dalo dva dopolnjujoča se načina za izpolnitev zahtev Renaulta, torej iznajdbe domiselne in varčne rešitve, ki mora biti tudi široko dosegljiva,«* pojasnjuje Laurent Taupin, vodja projekta EOLAB.

Prototip EOLAB je bil javnosti razkrit leta 2014 na mednarodni avtomobilski razstavi v Parizu. Takrat so bili specializirani novinarji povabljeni tudi na preskusno vožnjo z »demonstracijsko« izvedenko avtomobila na preskusni stezi Mortefontaine; to je bil ognjeni krst pogonskega sklopa E-TECH.

#### **ČETRТА PRESTAVA**

EOLAB je držal obljube in odzivi nanj so bili zelo pozitivni, novinarje pa je zapeljal prototip, ki je podrl rekorde v porabi goriva (1 liter na 100 km, končno!), ne da bi ob tem zanemaril dinamične lastnosti (9,2 sekunde za pospešek z mesta do 100 km/h) in lego na cesti. Kljub temu Nicolas Fremau in razvojne ekipe niso bili povsem zadovoljni: *»Morali bi doseči pospešen zagon motorja z notranjim zgorevanjem, da bi dobili zelo odziven prenos moči in dosegli užitek v takojšnji učinek stopalke za plin na vožnjo, kot je to pri električnih vozilih.«*

Za to je bilo treba poseči v del pogonskega sklopa. Sprejeta je bila rešitev dodatka četrte prestave v menjalnik brez sklopke, ki je povezan z motorjem z notranjim zgorevanjem in je izvirno imel le tri prestave. Še bolje: četrta prestava je omogočila, da je bil glavni elektromotor popolnoma odklopljen, kadar ni bil v rabi, kar je najbolj pogosto na avtocesti. To izloči njegov upor in prihrani približno 1 kW moči oziroma 3 do 4 odstotke porabe goriva. *»Vožnja po avtocesti je tako postala bolj udobna in bolj gospodarna,«* pove Nicolas Fremau.

#### **KRATEK OVINEK V FORMULO 1**

Razvoj in uglaševanje tehnologije E-TECH se je nadaljevalo v neposredni povezavi z ekipami Renault Sport Racing. Omeniti je treba, da se je formula 1 pomikala v smeri elektrifikacije že od leta 2009, ko je bil uveden sistem za zajem in ponovno uporabo kinetične energije KERS (*Kinetic Energy Recovery System*), leta 2014 pa so uvedli novo generacijo hibridnih pogonskih sklopov z motorjem V6. Želja proizvajalcev motorjev je tako na dirkališčih kot na cesti enaka; jedrna cilja sta zmanjšanje porabe goriva in izboljšanje energijske učinkovitosti. Prav skrivnosti upravljanja z energijo so inženirji, ki so razvijali pogonski sklop E-TECH, poiskali pri svojih kolegih iz moštva Renault F1 Team, predhodnika današnjega moštva Alpine F1 Team.

Do zaključka je manjkalo le še zadnji košček sestavljanke: izbira motorja z notranjim zgorevanjem. To je postal atmosferski štirivaljni HR16 iz nabora motorjev Zveze. Za

vgradnjo so ga morali temeljito prirediti, predvsem njegov cikel delovanja, vendar je omogočil izrabo dirkaškega menjalnika brez sklopke, ki si ga je z uporabo elementov LEGO zamislil Nicolas Fremau, v polni meri. To je tudi odgovor na iskano optimizacijo stroškov za pogonski sklop E-TECH namenjen jedrnim modelom.

## **NADRESNIČNA PUSTOLOVŠČINA**

Danes je pogonski sklop E-TECH resničnost, ponujen v različici polnega hibrida v modelih Clio, Captur in Megane Conquest ter kot priključni hibrid v modelih Captur in Megane. Za Nicolasa Fremaua je to kot uresničenje sna: *»Začeli smo z drobnim semenom, direkcija inženiringa je to zasnovano sprejela in jo do danes preobrazila v celovito ponudbo.«*

Gre za uresničenje malce nadresnične pustolovščine, ki se je začela z maketo iz elementov LEGO, nadaljevala z domiselnostjo in vztrajnostjo ekipe zagnancev, ki ob ovirah ni popustila. To je bila ekipa, ki je znala držati skupaj in ustvariti tekmovalni duh, ki je postopoma osvojil celotno podjetje. Ta je bil potreben, da bi ambiciozen in tvegan projekt uspel.

*»Brez dvoma je šlo za zelo tvegano stavo. Toda postopoma je celotno podjetje ta projekt posvojilo, od ekip za produkt in projektiranje vozil do najvišjega vodstva. Veliko zaposlenih v inženiringu in drugod se je vnelo za ta projekt, kar je sprožilo veliko motiviranost. Tudi to podjetju daje vrednost. Pogonski sklop E-TECH je bil malo nor uspeh, na katerega smo lahko vsi ponosni,«* zaključí Nicolas Fremau.