



# Študijski twingo

Na avtu iz Revoza so se učili slovenski študentje in ga predelali v električnega; po letih na **Kemijskem inštitutu** je e-twingo zdaj v Tehniškem muzeju v Bistri

**E**lektrična mobilnost je vse bolj naša realnost, a še pred desetimi leti je bilo precej drugače. O tem priča tudi zgodba predelane električnega twinga, ki je zdaj že v Tehniškem muzeju Slovenije v Bistri, pred tem pa so ga uporabljali na **Kemijskem inštitutu**.

Najprej je bil to povsem navaden twingo ledeniško bele barve z 1,2-litrskim bencinskim motorjem. Toda iz novomeške tovarne Revoz so ga v Center odličnosti nizkoogljene tehnologije na **Kemijskem inštitutu** v Ljubljani pripeljali, da bi ga predelali v električni avtomobil.

## Nedokončani trojni projekt

Leta 2011 so namreč zastavili tri projekte: predelava twinga v električni avtomobil, predelava drugega twinga v športni električni avtomobil in razvoj povsem slovenskega električnega avtomobila, toda dokončali so le prvi projekt, drugega so ustavili, tretji pa je ostal le del prevelikih ambicij.

Vodja predelave električnega twinga je bil sprva **Samo Urek**, nato **Rok Ceglar**, pri zasnovi in izdelavi pa so imeli glavno vlogo študentje strojništva in elektrotehnike. **Tadej Jerovšek** je, denimo, za diplomsko nalogo predelal originalni kazalec ravnih goriva, da prikazuje napolnjenost baterije. Ekipa je delala v prostorih, ki jih je ponudil Petrol.

»Odstranili so vse bencinske dele, vgradili pa električni pogonski sklop, ki ga je podarila Iskra. Osnovna ideja je bila, da bi slovenski študentje predelali twinga iz Revoza, v njem pa bi uporabili slovenski pogonski sklop. Samo akumulator je bil kitajski,« je dejal **Michel Adamič** s **Kemijskega inštituta**, ki je sedem let skrbel za avtomobil.

## Opravili so dve predelavi

Predelava je trajala tri mesece, rezultat pa so predstavili na konferenci električne mobilnosti oktobra 2011 v Ljubljani. Brez težav ni šlo, saj je imel predelani električni avtomobil prenizko sistemsko napetost, imel je malo navora, motor se je pregreval, gretje je kmalu odpovedalo ... »Na tem avtomobilu so se predvsem

učili; dosega je imel okoli 100 do 110 kilometrov, ven so dali tudi sklopko, kar je bila slaba ideja, zato je bil vseskozi v isti prestavi. Blokiralni so ga v drugi prestavi, toda pozneje so ugotovili da ne morejo v klanec zato so mu dodali še prvo prestavo. Bolje bi bilo, če bi obdržali originalno sklopko in menjalnik,« ocenjuje Adamič.

Kmalu so ga začeli uporabljati v predstavitvene

namene, kazali pa so ga tudi na drugih šolah, nakar se je leta 2012 kot službeni avto preselil na **Kemijski inštitut**. »Stvari se se kvarile, zato ni bil veliko v uporabi, **Kemijski inštitut** pa nima zaposlenih ljudi, ki bi se s tem ukvarjali,« je dejal Adamič. »Ko sem kot bruc leta 2013 prišel jaz, sem začel vzdrževati twinga, ker me te stvari zelo zanimajo toda leta 2014 se je najprej pokvaril krmilnik zaradi tovarniške napake, nato pa ga je zalila še voda v katastrofalnih poplavih pred FKKT. Avtomobil smo zato poslali k **Andreju Pečjaku** na inštitut Metron, kjer so ga še enkrat predelali. Akumulator so obdržali, vgradili so nov Iskrin krmilnik, dodali hlajenje

za motor in odpravili številne pomanjkljivosti. Vgradili so tudi BMS (battery management system) slovenskega podjetja REC iz Postojne. Takrat je avto prvič postal zares uporaben.«

## Časi predelav so minili

Adamič ocenjuje, da električnih avtomobilov še dolgo ne bomo polnili tako hitro kot bencinske ali dizelske posode za gorivo. »Vzrok tiči

v akumulatorju, saj še ne poznamo tehnologije, ki bi omogočila tako hitro polnjenje, niti je ni na vidiku. Seveda če si hkrati želimo tudi velik doseg in dolgo življenjsko dobo akumulatorja. Kljub temu so sedanji akumulatorji že zelo dobri, saj imajo električni avtomobili po 400 kilometrov realnega dosega, ultrahitrega polnjenja pa skoraj nikoli ne potrebujete, ker se avto v 99 odstotkih primerov polni doma ali v službi. Zanimanja med ljudmi je ogromno, z množično proizvodnjo je treba le spustiti ceno avtomobilov.« Toda še tretje predelave slovenskega električnega twinga ne bo. »Predelave so postale dražje od nakupa novega električnega avtomobila,« zatrjuje Adamič. »Novi električni twingo iz Revoza po subvenciji stane okoli petnajst tisoč evrov, kolikor bi dali samo za električne dele, če bi ga želeli predelati sami. Časi predelav so minili.« **Aljaž Vrabec**

**Pri zasnovi so imeli glavno vlogo študentje strojništva in elektrotehnike.**

Električni twingo deluje že deset let, vmes pa je doživel dve predelavi. FOTO: KEMIJSKI INŠTITUT



**Michel Adamič: osnovna ideja je bila, da bi slovenski študentje predelali twinga iz Revoza, notri pa bi uporabili slovenski pogonski sklop.**

FOTO: OSEBNI ARHIV MICHELA ADAMIČA



*Slovenski električni twingo je imel Iskrin pogon.*



Študentska ekipa pred prototipom športnega twinga, toda ta projekt so pozneje opustili. FOTO: KEMIJSKI INŠTITUT