

# Tehnovizija



## Na četiri električna točka

U PC#225 opisali smo prednosti i nedostatke električnih automobila i iskustva stečena u vožnji, a sada prelazimo na pitanje koje potencijalne kupce najviše zanima: koliko električni automobil košta? Ne samo u prvom trenutku nego tokom čitavog perioda eksploatacije

 Aleksandar Šušnjar

**U** redu, električni automobili su skupi. Zašto bi ljudi plaćali više za automobile koji su mogli da idu na dizel ili plin? Zato što ukupni troškovi zajedno sa registracijom, osiguranjem, održavanjem i „hranjenjem“ gorivom mogu biti manji, te se ta početna investicija isplati posle nekog vremena. Ukoliko automobil kupimo na kredit, ta početna investicija praktično i ne postoji, jer tokom svake plaćene veće rate uštedimo nešto na sporednim troškovima. U slučaju dizela i plina razlike u ceni automobila i nisu bile toliko velike ali nije ni ušteda, pa završimo sa lošijim performansama. Sa električnim automobilima razlike u ceni su velike, ali i uštede na „gorivu“ rastu i performanse mogu biti bolje.

### Kompletna računica

Treba ipak znati da u automobilskom svetu nije sve u ceni i troškovima – da jeste, većina ne bi

ni kupovala automobile jer uvek postoji jeftinija varijanta. Ono što je bitno jeste to koliko smo ukupno novca spremni da izdvojimo za neko vozilo koje nam se sviđa. I koliki će nas najzad to realno koštati? Nije tako teško izračunati. Prvo odlučite koliko dugo planirate da koristite neko vozilo, recimo tri, četiri, šest, 10 godina. Zatim saberite sledeće:

**1** Sve troškove koje morate da platite na početku da biste došli do tog vozila – cenu, prenos vlasništva, transport, itd. Od ove sume oduzmite novac koji mislite da ćete dobiti kada vozilo prodate na kraju pretpostavljenog perioda korišćenja ili na nju dodajte cenu odvoženja na otpad.

**2** Sve birokratske dažbine koje morate da platite tokom izabranog perioda (godina), kao što su registracija, osiguranje i slično.

**3** Procenite koliko vozite pa dodajte sve što morate da platite za gorivo ili struju tokom tog perioda. Ne zaboravite da uračunate porast cena goriva. I bez inflacije, statistika kaže da cena goriva raste za barem za 3% godišnje.

**4** Sve što ćete morati da platite za mali servis, tj. redovnu zamenu ulja i filtera. Električni automobili ovo nemaju, ali uračunajte zamenu malog 12 V akumulatora recimo svake druge godine.

**5** Sve što ćete morati da platite za zamenu kočnica, akumulatora, kaiševa, svećica, sijalica i ostalog. Od svega ovoga električni automobili imaju samo kočnice, ali njih uračunavate samo ako nameravate da pređete više od 300.000 km ili da vozite „digitalno“ – maksimalno ubrzanje, kočnica do kraja, pa ponovo.

**6** Sve što ćete morati da platite za popravku neplaniranih kvarova (pretpostavka na osnovu neke statistike). Garancija smanjuje troškove u prvo vreme. Što se tiče pogonskih delova, kod električnih automobila praktično nema šta da se kvari u pogonu, ostaju samo sporedne stvari.

**7** Procenite koliko u novcu vredi vreme koje ste utrošili na sve što se tiče vozila a ne vas samih – birokratija, odlazak na benzinske pumpe, servisi i sve ostalo. Zauzeti poslovni ljudi ovo mogu da obračunaju kao konkretan gubitak zarade. Ovo uključuje samo vaše angažovano vreme. Zbog toga nije bitno koliko traje punjenje baterije dok kola noću stoje u vašoj garaži – računajte samo po nekoliko sekundi po punjenju.

Ljudi se često iznenade kada ovo izračunaju i vide koliko im

para stvarno odlazi na automobil. Čak i ako ga sve vreme držite u garaži, vaše pare nestaju na gubitku vrednosti, zbog starosti na papiru ili što se i tokom stajanja delovi kvare na razne načine.

### Početni i ostali troškovi

Kada na ovaj način analizirate električne automobile, visoka cena baterija pa i svojevrzne egzotičnosti učiniće da prva stavka bude velika. Međutim, da li je veća od automobila sa kojim bismo ih poredili? Recimo, ljudi koji kupuju *Tesla Model S* već su imali ili su razmišljali o luksuznim klasičnim automobilima. Ove automobile teško je porediti jer *Model S* nije luksuzan, već samo skup (mada većina može misliti da je to luksuz za njih). Poenta je da u svesti ljudi, na neki subjektivan i nedefinisan način, oni imaju jednaku vrednost. Oni koji su prešli na *Tesla Model S* izjavljuju da su njime daleko zadovoljniji i izlazi da plaćaju manje čak i kada uzmu najskuplji *Model S*, koji je skuplji od konkurencije. Kako to?

Tajna je u ostalim troškovima. Registracija može biti manja zbog ekologije i zato što nema izduvnih gasova. Neke države uvode specijalne

## Ekonomija se dugoročno razvija u korist električnih automobila, a na štetu klasičnih. Razlike u ceni vožnje po kilometru samo će se povećavati

beneficije. Kočnice se manje troše. Osiguranje može da bude jeftinije na osnovu veće bezbednosti automobila, kao što se meni desilo.

U novčanom smislu, najvažnija je cena energije. Dok je pisan ovaj tekst, za gorivo biste morali da platite oko 145 dinara po litru, za godinu dana tri odsto više (149 dinara), naredne još više (154) i tako dalje. U zavisnosti od automobila i stila vožnje, trošili biste između šest i 15 litara na 100 pređenih kilometara. U dinarima to danas izađe 870 do 2.320 dinara na 100 km. Recimo da prelazimo relativno mnogo – 20.000 km godišnje – i da auto planiramo da vozimo 10 godina. Sa tri odsto godišnjim porastom cene goriva i bez inflacije ono bi nas izašlo od oko dva miliona dinara (6 l / 100 km) do oko 5,3 miliona dinara (16 l / 100 km), odnosno između 16.600 i 44.300 evra samo na gorivo!

*Tesla Model S*, među najvećim potrošačima usled veličine i performansi, ima deklarisanu potrošnju oko 17 do 18 kWh /

100 km, ali to je iz baterije. Postoje gubici tokom punjenja koji ovu potrošnju podižu za oko 20 do 25 odsto. Dodajmo 30 odsto za agresivnu vožnju, te ove cifre izađu na oko 20 do 29 kWh na 100 km, u najgorem slučaju, i ne računajući ni jednu jedinu posetu „besplatnom“ punjenju. Ako godišnje prelazimo 20.000 km, to bi značilo da mesečno potrošimo između 333 i 483 kWh za vožnju, što bi nas komotno ubacilo u „plavu zonu“ (351 do 1600 kWh). Punili bismo noću, po nižoj tarifi, koja košta 2,44 dinara po kWh, pa bi nas to koštalo između 813 i 1180 dinara mesečno. Računajući i tri odsto povećanje cene struje godišnje (nezavisno od inflacije, isto kao za gorivo iako cena goriva raste brže), za deset godina to bi koštalo između 112.000 i 162.000 dinara, odnosno između 930 i 1350 evra. Za deset godina! To je između 18 i 33 puta manje i predstavlja uštedu na gorivu od oko 16.000 do 43.000 evra.

Ako vam je budžet za samo vozilo i energiju za deset godina oko 100.000 evra (sve zarad lakšeg računanja) i vozite agresivnije, možete da platite za benzinca maksimalno 100.000 minus budžet 44.300 za gorivo = 55.700 evra, ili za *Teslu Model*

*S* 100.000 minus budžet 1350 za struju = 98.650 evra. Drugim rečima, skup *Model S* košta vas kao gotovo upola jeftiniji klasičan auto! Da li je jeftiniji od *Golfova*? Svakako da nije, ali nije ni u istoj klasi, a postoje i drugi električni automobili i dolaze novi, još jeftiniji. Osnovni *Model S* košta oko 76.400 evra, a i za deset godina imaće neku vrednost. On bi u ovom slučaju bio ekvivalentan benzincu na koji ne biste smeli da potrošite više od oko 30.000 evra na početku!

Obratite i pažnju da nismo ni računali uštede na ulju, kočnicama, vašem vremenu i sličnom. Nismo, doduše računali ni cenu nove baterije ako zatrebate ili popravku kvarova na klasičnom automobilu.

Postoji i druga strana ovog novčića. Ako se nađete u finansijskoj krizi, svoje troškove možete smanjiti tako što ćete prestati da vozite. U tom slučaju „štedite“ više ako imate jeftinog benzina sa skupim gorivom jer biste i dalje morali da otplaćujete rate za električni auto, a ne biste mnogo uštedeli na tome što ne trošite struju.

### Na duže staze

Šta će se dešavati sa cenom goriva. Sirove nafte nema neograni-

## Čisto električni automobili ne ostavljaju izduvne gasove iza sebe, ali to ne znači da oni uopšte ne zagađuju okolinu

Godina	Cena litra benzina	Cena kWh	Cena energije potrošene za 20000 pređenih kilometara godišnje							
			Benzinski pogon				Električni pogon			
			6 l / 100km		13 l / 100 km		18 kWh / 100 km		30 kWh / 100 km	
Godina	Ukupno	Godina	Ukupno	Godina	Ukupno	Godina	Ukupno			
2015	€ 1.148	€ 0.0175	€ 1,377	€ 1,377	€ 2,984	€ 2,984	€ 63	€ 63	€ 105	€ 105
2016	€ 1.182	€ 0.0180	€ 1,418	€ 2,795	€ 3,073	€ 6,057	€ 65	€ 128	€ 108	€ 213
2017	€ 1.217	€ 0.0185	€ 1,461	€ 4,256	€ 3,165	€ 9,222	€ 66	€ 194	€ 111	€ 324
2018	€ 1.254	€ 0.0189	€ 1,505	€ 5,761	€ 3,260	€ 12,482	€ 68	€ 263	€ 114	€ 438
2019	€ 1.292	€ 0.0194	€ 1,550	€ 7,311	€ 3,358	€ 15,840	€ 70	€ 333	€ 117	€ 554
2020	€ 1.330	€ 0.0199	€ 1,596	€ 8,907	€ 3,459	€ 19,299	€ 72	€ 404	€ 120	€ 674
2021	€ 1.370	€ 0.0205	€ 1,644	€ 10,551	€ 3,562	€ 22,861	€ 74	€ 478	€ 123	€ 797
2022	€ 1.411	€ 0.0210	€ 1,694	€ 12,245	€ 3,669	€ 26,531	€ 76	€ 554	€ 126	€ 923
2023	€ 1.454	€ 0.0215	€ 1,744	€ 13,989	€ 3,779	€ 30,310	€ 78	€ 631	€ 129	€ 1,052
2024	€ 1.497	€ 0.0221	€ 1,797	€ 15,786	€ 3,893	€ 34,203	€ 80	€ 711	€ 133	€ 1,185
2025	€ 1.542	€ 0.0227	€ 1,851	€ 17,637	€ 4,010	€ 38,213	€ 82	€ 793	€ 136	€ 1,321

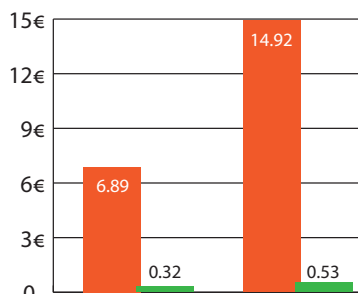
Tabela 1: Poređenja cena energije u narednih 10 godina (procena)

čeno – kada to potrošimo, nema više. A pošto ne umemo još da **sve** prebacimo na neki drugi izvor energije, recimo avione i brodove, čak i pre nego što dođe to toga, neće nam biti dostupna za automobile.

Postoje rešenja s raznim biodizelima i slično, ali ne morate mnogo razmatrati šta bi se desilo sa cenom obradivog zemljišta i hrane, pa i takvog goriva, kada bi zemljoradnici počeli da „uzgajaju gorivo“ umesto žitarica, povrća, voća... Računajte i na to da svetska populacija raste, te da se za sve manje zalihe otima sve više stanovnika.

Uporedite to sa električnom energijom, koja praktično ima gornju granicu cene. Ako vam struja iz elektrodistribucije postane previše skupa, možete je napraviti sami, što solarnim panelima, što vetrenjačama i slično, tehnologija za to postaje sve efikasnija. Ukoliko postavite solarne ćelije na krov kuće, već je vrlo moguće da ćete imati dovoljno struje iz njih za vožnju kola pa i više. Trenutno to u Srbiji nije isplativo jer je cena struje iz elektrodistribucije niska, ma šta mislili o njoj u poređenju s lokalnim životnim standardom.

Ukratko, ekonomija se dugoročno razvija u korist električnih automobila a na štetu klasičnog pogona. Razlike u ceni vožnje po kilometru samo će se povećavati, ne smanjivati. Slično važi i za vodonik jer i njega dobijamo iz ograničenih svetskih zaliha prirodnog gasa, a elektroliza nije efikasna.



## Ekologija

Briga o ekologiji deli ljude. Sve se svodi na jedan kamen spoticanja – globalno zagrevanje. Da li smo mi uzrok ili nismo, da li postoji ili ne? Pošto sam praktičan po pitanju ekologije, smatram da je globalno zagrevanje, postojalo ili ne, samo jedna stvar o kojoj ne moramo ni diskutovati u ovom kontekstu. Pogledajte to ovako: da li volite da mirišete izduvne gasove? Ne. Da li su otrovni i ubijaju? Da. Da li otežavaju disanje čak i u manjim koncentracijama u vidu smoga? Da. Da li usevi bolje rastu i budu ukusniji pored velikih saobraćajnica? Ne. Da li više volimo da budemo i živimo u prirodi ili na ulici? Da li peremo ruke ako ih umažemo gorivom? Da li volimo kuće, stanove i hotelske sobe na tihim mestima ili pored bučnih saobraćajnica? Da li biste voleli da se preselite bliže nekoj rafineriji? Da li je bolji kajmak sa Zlatibora ili iz Pančeva?

Izduvni gasovi, dim i buka su đubre, smeće, prljavština, otpad koji ne želimo. Otpad koji vidimo sklanjamo od sebe i ljutimo se kada ga ima gde ne treba. Pakostimo drugima tako

što im bacamo đubre kod njih. Ljutimo se kada su kontejneri prepuni jer ih niko ne prazni. Deci želimo da žive u čistom, te održavamo i svoju okolinu, učimo ih tome i pokušavamo, kako-tako, da učinimo šta je potrebno da nastave da žive „u čistom“. Izduvne gasove ne vidi-

litijumskih baterija prljav posao. Takođe ukazuju i na to da se struja kojom se napajaju dobija na prljave i zagađujuće načine. To je često dovoljno da ljudi kažu: „Znao sam da ima nešto, eto ni to ne valja!“ U tim grmovima leže slonovi koje naftna industrija ne želi da upoznate.

## Ako bi nekim čudom svi klasični automobili bili zamenjeni električnim ekvivalentima a rafinerije i benzinske pumpe bile zatvorene, moguće je da se ukupna potrošnja struje ne bi promenila

mo – oni mirišu neprijatno ali i slabo u manjim koncentracijama a i navikli smo na njih. Zbog svega toga manje se bunimo. Zamislite samo da iz auspuha ispada smeće koje pada i ostaje tu gde je palo. Šta biste mislili o tome i kako biste se ponašali? Mislite da to vetar sve oduva negde drugde? Možda. Ali isti taj vetar doneće vam otpad od nekog drugog. Mislite da to sve ide „negde gore“ i nestaje? Razmislite o kišama koje ih vraćaju dole, ozonu, itd. Mislite da australijske krave više zagađuju atmosferu svojim „izduvnim gasovima“ nego vaša kola? Da li vam to daje za pravo da dodajete još? Mislite da je to nužno zlo? Možda, ali ne zadugo.

Električni automobili ne ostavljaju taj otpad iza sebe – sve svoje sa sobom nose. To ne znači da oni uopšte ne zagađuju okolinu. Ne. I dalje postoji toplotno i zvučno zagađenje, ali u daleko manjoj meri. I dalje postoji zagađivanje tokom proizvodnje automobila. Mnogi protivnici električnih automobila vole da ukažu na to da je proizvodnja

Pođimo od toga kako se ponašamo s klasičnim otpadom. Recimo, da li đubre bacamo po svom stanu ili kući gde god stignemo, na patos (pa ga posle čistimo) ili se trudimo da ga bacamo u za to određene kante za smeće? Kada spremamo hranu, da li to radimo bilo gde u kući ili se trudimo da to radimo u kuhinji gde najlakše možemo da se rešimo ostataka i neprijatnih mirisa? Da li nam je cela kuća stolarska radionica? Očito se trudimo da sve „prljave rabote“ lokalizujemo, čak i da centralizujemo. Tako sebi olakšavamo ne samo odnošenje otpada nego, na razne načine, i njegovo smanjivanje racionalizacijom.

Zamislite kada bi, nekim čudom, izduvni gasovi iz svih vozila mogli da izlaze na svega nekoliko mesta na planeti umesto iz svakih kola ponaosob. Zar ne bi bilo lakše nešto uraditi po tom pitanju i čak i iskoristiti ih na neki način – npr. za grejanje? Upravo ovo čudo postoji za čisto električne automobile i one na vodonik. Nažalost, vodonični automobili i dalje ne mogu

bez baterije a i povećavaju vlagu vazduha, što jeste vid zagađenja. Ako se taj vodonik proizvodi iz fosilnih naslaga ili gasova, to je prljav posao koji, iako je centralizovan, nije potreban jer ne pomaže u odnosu na čisto električne automobile. Ako se proizvodi elektrolizom, daleko se više struje potroši na to nego na direktno punjenje baterije, te ni to nije rešenje.

Proizvodnja baterija, litijumskih ili bilo kojih drugih, napreduje. One lako mogu da se zamene novim, čistijim, bez uticaja na ostatak mašine. U klasičnim automobilima morali bismo da zamenimo ili

bar adaptiramo motor ukoliko želimo da pređemo na drugačije gorivo. Litijum iz baterija može i da se reciklira, a izduvne gasove ne možemo lako pretvoriti nazad u gorivo. Pomenimo i to da je mnogo komplikovanije i prljavije napraviti pogon sa motorom sa unutrašnjim sagorevanjem nego pogon sa elektromotorom.

### Koliko struje trošimo?

Činjenica da se mnogo struje dobija na način koji zagađuje okolinu meni je interesantna po dva pitanja. Na prvo smo već odgovorili gore, a to je lokalizacija tog zagađenja, te se lakše možemo pozabaviti njime.

Drugo je da važi i obrnuto – za proizvodnju, dostavu i prodaju goriva (benzina, nafte) troši se ta ista struja i dodatna energija u drugim oblicima! Šta mislite koliko? Otrprilike baš onoliko koliko bi bilo potrebno električnom automobilu da pređe istu razdaljinu koliko bi benzinski prešao s gorivom proizvedenim upotrebom te količine električne energije, ako ne i više!

Ako bi nekim čudom svi klasični automobili bili zamenjeni električnim ekvivalentima i rafinerije i benzinske pumpe bile zatvorene, moguće je da se ukupna potrošnja struje ne bi promenila! S obzirom na to da u

proizvodnji električne energije učestvuju vozila zaposlenih, efekat bi bio još izraženiji. Zastanite malo i razmislite o tome – električni automobili toliko su efikasniji od klasičnih da idu bolje od njih, a pritom potroše samo ono što bi se moglo nazvati „kolateralnom potrošnjom“ kod klasičnih.

Ne postoji ekološki validno opravdanje za održavanje fosilnih goriva „u životu“. Sve je samo stvar navike i finansijskih, političkih i državnih interesa. Kako rešiti taj problem? Shvatanjem da sve počinje i završava sa nama, potrošačima. Svako treba da počisti svoje smeće i

Proizvođač	Model	Cena novog automobila	Rentanje baterije (mesečno)	Deklarisana autonomija (NEDC)****	kWh / 100 km	1 godina**	10 godina**	Potrošnja benzina koja bi koštala isto na 10 godina*	Cena benzina sa istim ukupnim troškovima tokom 10 godina uz potrošnju od 6 l / 100 km	Cena benzina sa istim ukupnim troškovima tokom 10 godina uz potrošnju od 13 l / 100 km***
BMW	i3	€ 34.950		130	16,9	€ 59	€ 35.617	13,5	€ 17.980	-€ 2.596
Bolloré	Bluecar	€ 18.300	€ 79	250						
BYD	e6	€ 47.400		300	33,8	€ 119	€ 48.734	18,5	€ 31.097	€ 10.521
Chevrolet	Spark EV	€ 23.700		132	17,6	€ 62	€ 24.395	9,3	€ 6.758	-€ 13.818
Chevrolet	Volt	€ 31.312		61	21,4	€ 75	€ 32.156	12,2	€ 14.519	-€ 6.057
Citroën	C-Zero	€ 17.850	€ 80	150						
Fiat	500e	€ 29.400		140	18,1	€ 63	€ 30.113	11,4	€ 12.476	-€ 8.100
Ford	Focus Electric	€ 34.900		122	19,9	€ 70	€ 35.688	13,6	€ 18.051	-€ 2.525
Kia	Soul EV	€ 30.700		150	19,9	€ 70	€ 31.488	12,0	€ 13.851	-€ 6.725
Mercedes	B-Class Electric	€ 39.151		135	24,9	€ 87	€ 40.136	15,3	€ 22.499	€ 1.923
Mitsubishi	i-MiEV	€ 23.790		150	18,7	€ 66	€ 24.528	9,3	€ 6.892	-€ 13.684
Nissan	Leaf	€ 26.400		135	18,4	€ 64	€ 27.125	10,3	€ 9.489	-€ 11.087
Peugeot	iOn	€ 14.454	€ 80	150						
Renault	Twizy	€ 6.950	€ 63	80						
Renault	Zoe	€ 22.090	€ 63	210	12,4	€ 799	€ 31.088	11,8	€ 13.452	-€ 7.124
Renault	Kangoo	€ 20.300	€ 73							
Smart	Electric Drive	€ 22.800		109	19,6	€ 69	€ 23.573	9,0	€ 5.936	-€ 14.640
		€ 18.910	€ 65			€ 849	€ 28.462	10,8	€ 10.825	-€ 9.751
Volkswagen	e-Up!	€ 26.900		130						
Volkswagen	e-Golf	€ 34.900		134	18,1	€ 63	€ 35.613	13,5	€ 17.976	-€ 2.600
Tesla	Model S 70	€ 76.400		420	22,0	€ 77	€ 77.271	29,4	€ 59.634	€ 39.058
Tesla	Model S 70D	€ 81.800		442	22,0	€ 77	€ 82.671	31,4	€ 65.034	€ 44.458
Tesla	Model S 85	€ 87.400		420	22,0	€ 77	€ 88.271	33,6	€ 70.634	€ 50.058
Tesla	Model S 85D	€ 92.800		528	20,9	€ 73	€ 93.627	35,6	€ 75.990	€ 55.415
Tesla	Model S 90	€ 90.700		532	22,0	€ 77	€ 91.571	34,8	€ 73.934	€ 53.358
Tesla	Model S 90D	€ 96.100		560	20,9	€ 73	€ 96.927	36,8	€ 79.290	€ 58.715
Tesla	Model S P85D	€ 115.000		491	22,5	€ 79	€ 115.889	44,0	€ 98.253	€ 77.677
Tesla	Model S P90D	€ 118.300		520	22,5	€ 79	€ 119.189	45,3	€ 101.553	€ 80.977
Tesla	Model X 90D	€ 101.100		470	22,8	€ 80	€ 101.999	38,8	€ 84.362	€ 63.786
Tesla	Model X P90D	€ 123.300		450	23,5	€ 83	€ 124.229	47,2	€ 106.593	€ 86.017

#### Napomene:

- \* Ako biste vozili benzina koji troši ovoliko goriva, samo gorivo bi vas za 10 godina koštalo kao čitav električni auto sa sve strujom i rentanjem baterije. Drugim rečima, ako biste benzina dobili na poklon, svedjedno bi vas na kraju isto koštalo
  - \*\* U tabeli nema proračuna troškova za ulje, kočnice ili bilo koje drugo održavanje – samo početna cena automobila, energija (struju ili gorivo), uz uračunati procenjeni porast cena tokom perioda od 10 godina
  - \*\*\* Negativni brojevi u desnoj koloni označavaju da bi neko trebalo da vam pokloni automobil i uz njega toliko para da bi vam troškovi tokom 10 godina bili isti
  - \*\*\*\* Data je autonomija po evropskim testovima koji su previše optimistični. Realno bi brojke trebale da budu oko 20% manji (a troškovi 20% veći), ali smo ih zadržali jer se na isti način deklariraju i automobili koji koriste benzin
- Svi automobili nisu dostupni u svakom delu sveta. Takođe, cene su različite na raznim tržištima



ako to baš svako uradi, smeća neće biti.

## Evropski i svetski uticaj

U svetu postoji mnogo programa koji podstiču proizvodnju, kupovinu i upotrebu električnih automobila. Mnogi su vezani za ekologiju, ali mogu biti i geografske i političke prirode, tipa „nećemo da drugima plaćamo za gorivo kad možemo da upotrebimo našu lokalnu energiju“ ili „bolje da potrošimo što manje našeg goriva da bismo imali više za prodaju“. Motivisanje ide od direktnih subvencija proizvođača i kupaca (za automobile i prateću opremu), povlastica proizvođačima (zato ih prave i oni koji to, u stvari, ne žele) do sitnijih stvari kao što je dozvola električnim automobilima da voze žutim trakama i slično. Subvencije postoje jer je svaki tehnološki početak težak i kreće manjom i skupljom pro-

## Uz električno automobil, glatko i precizno ubrzavanje ide od početka do kraja, bez buke. Nevidljivo, nečujno...













izvodnjom od ustaljene, stare tehnologije. Ovaj početak sa električnim automobilima smatra se kao poželjan, te se radi na izjednačavanju uslova koji su trenutno veštački nefer.

S druge strane, deo zarade od prodaje goriva ide u državnu kasu. Često je deo tog poreza namenjen održavanju puteva pa se radi i na tome kako uvesti dažbine za održavanje puteva električnim automobilima, kada već ne može kroz gorivo. Plaćanje za puteve kroz gorivo funkcioniše i na taj način što se gorivo plaća tamo gde se vozi, što ne važi uvek za, recimo, troškove registracije vozila. Na primer, stranci koji električnim automobilima prolaze kroz Srbiju ne plate nikakvo gorivo u našoj zemlji, te ništa od toga ne ide državi na

taj način. Da li to znači da treba nametnuti dažbine za električne automobile na granici? Ja ne verujem u to jer, kada ne plaćaju gorivo, ljudi su mnogo spremniji da plate više za neke druge stvari i na taj način ostave pare. Nije poenta „svetiti se“, nego naći neki drugi način poslovanja, jer druga varijanta može da postigne samo to da nas turisti zaobilaze i ne ostave baš ništa. Neretko razne firme obezbeđuju povlašćena parking-mesta za automobile kojima žele da se „diče“. Tako su parking-mesta za ekološki orijentisane automobile česta pojava.

Mnogo je važnija neprekidna evolucija propisa u vezi sa izduvnim gasovima. Evropa ne zaostaje i redovno ažurira svoje standarde. Iz auto-industrije

komentarišu kako ograničenja predviđena za ne tako daleku budućnost nije moguće ostvariti nikako sem sa čisto električnim automobilima. Neka bude i da je samo „veoma teško“ ako ne i nemoguće. Mi i ovako kaskamo za ostatkom Evrope u tom pogledu i možemo imati problema s prelaskom granice u automobilu koji ne odgovara nekim minimalnim standardima. Razvijeni svet rešava se tih automobila između ostalog i tako što određena količina završi kod nas... a onda neće moći da se vrate nazad. Ne želim da preuveličavam problem, ali morate priznati da to bar počinje da zvuči kao da su nerazvijene zemlje prosto deponije koje rado prihvataju otpad i još plaćaju za njega, dok Evropljani polako ali

<b>Renault Twizy</b> € 6.950 + € 63 mesečno  80 km	<b>Chevrolet Spark EV</b> € 23.700  132 km € 24.395 / 10 god i 200.000 km	<b>Bolloré Bluecar</b> € 18.300 + € 80 mes.  250 km
<b>Nissan Leaf</b> € 26.400  135 km € 27.240 / 10 god i 200.000 km	<b>Mitsubishi i-MiEV</b> € 23.790  150 km € 24.528 / 10 god i 200.000 km	<b>Ford Focus Electric</b> € 34.900  122 km € 35.688 / 10 god i 200.000 km
<b>Renault Zoe</b> € 22.090 + € 63 mes.  210 km € 31.088 / 10 god i 200.000 km	<b>Volkswagen e-Up!</b> € 26.900  130 km	<b>Smart Electric Drive</b> € 18.200 + € 80 mes. ili € 22.800  109 km rentanje: € 29.899 / 10 god i 200.000 km €23.695 / 10 god i 200.000 km
<b>Fiat 500e</b> € 29.400  140 km € 30.225 / 10 god i 200.000 km	<b>Citröen C-Zero</b> € 17.850 + € 80 mes.  150 km	<b>Volkswagen e-Golf</b> € 34.900  134 km € 35.725 / 10 god i 200.000 km

**Peugeot iOn** € 14.454 + € 80 mes.



150 km

**Mercedes B-Class Electric** € 39.151



135 km € 40.136 / 10 god i 200.000 km

**Kia Soul EV** € 30.700



150 km € 31.612 / 10 god i 200.000 km

**BMW i3** € 38.700



130 km € 39.472 / 10 god i 200.000 km

**Renault Kangoo** € 20.300 + € 80 mes.



150 km

**BYD e6** € 47.400



200 km € 48.944 / 10 god i 200.000 km


**Chevrolet Volt** € 31.300



61 km € 32.289 / 10 god i 200.000 km

**Tesla Model S**

70: € 76,400  
85D: € 92,800  
P85D: € 115,000



70: 420 km € 77.271 / 10 god i 200.000 km  
90D: 560 km € 96.927 / 10 god i 200.000 km  
P90D: 520 km € 119.189 / 10 god i 200.000 km

**Tesla Model X** ≈ € 5000 više od Model S



Oko 15% manje nego Model S

**Automobili, cene, autonomija i troškovi (cena + rentanje baterije + struja, bez održavanja)**

sigurno prelaze na električne automobile. U Norveškoj je *Tesla Model S* bio najprodavaniji auto nezavisno od klase i cene pre neku godinu. Da, češće su ga ljudi kupovali i od Golfova i od Mercedesa i Audija.

Električni automobili ne podležu standardima izduvnih gasova jer ih nemaju – električni automobil napravljen pre sto godina ispunjava najstrože buduće evropske standarde. Naš problem je što su skupi i još uvek novi, pa nema prihvatljivih polovnjaka. Problem je i to što nismo spremni za njih ni po pitanju servisa, ni svesti, ni propisa. Zašto ne bismo poradili na tome, da bar budemo spremni? Možda i naše firme mogu da se pozabave učešćem u proizvodnji delova ili, zašto da ne, kompletnih automobila?

### Ali kakvi su za vožnju?

Dođosmo i do najsubjektivnijeg dela o kome ćete čuti oprečna mišljenja. Počnimo od spoljnog izgleda – neki od električnih automobila jesu dizajnirani kao za dečji crtani film, ali izbor svakako već postoji. Sledeće je kretanje – početak vožnje. Ni-

kakvo „paljenje“ nije potrebno. Nema drame, buke, brundanja, skičanja, škripanja, kašljanja, režanja. Nema ni smešnih ni tužnih ni ljutih zvukova. Nema čekanja da se motor zagreje. Nema treske i vibracija. Prosto sednete i vozite. Ovo je toliko različit osećaj da, kada se naviknete na električni automobil, vraćanje na klasični deluje

tragikomično – ekstrapolacija bi bila kao da iz klasičnog automobila pređete u traktor. Morate da obratite pažnju na to kako se pali i, kada se upali, sve počne da se treske, klikće, klakće i brunda.

Polazak je gladak i precizan. Neće da poskoči pa da se uguši, već može da krene sporije ili brže od klasičnog, po vašoj želji. Opet bez drame, bez razmišljanja o menjanju stepena prenosa jer ih ne mora ni biti (ukupno jedan stepen prenosa).

Glatko i precizno ubrzavanje ide od početka do kraja, bez buke. Nevidljivo, nečujno.

Interesantno je povremeno gledati vozače klasičnih kola kako turiraju svoje motore da oni urlaju, a neki i pište, uzaludno pokušavajući da vas stignu posle semafora. Sve to vreme vi se samo pitate zašto neko pravi toliku buku? Kenuli ste baš polako i hteli biste da uživate u zvucima prirode koje vaš automobil ne ometa.

## Vlasnici Tesla Modela S obožavaju „vožnju jednom pedalom“ i za ubrzavanje i za usporavanje – kočnica vam treba samo u izuzetnim situacijama i kada baš morate da stanete

Kada vas konačno stignu, jer je ubrzanje kod električnih automobila maksimalno u startu a kod klasičnih pri većem broju obrtaja, već ste postigli željenu brzinu. Prošišaju vas i budu ponosni na to dok ne shvate da većinu vas trka ne zanima. Ovo i nije bila trka, samo su oni nesnosno spori u startu. Da ste hteli da se trkate, to bi izgledalo drugačije (zatvorili biste prozore jer ne biste obraćali pažnju na zvuke prirode) i to biste uradili na trkačkoj stazi... ali da, na trkačke staze ne idete. Ni to vam nije važno. Čast izuzecima.

S obzirom na to da menjač nije neophodan, nema trzanja usled promena stepena prenosa, pa ubrzanje može da bude glatko od početka do kraja. Puštanje pedale može da aktivira regenerativno kočenje (*Tesla Model S*) i bez pritiskanja kočnice te se ovo oseća kao jača motorna kočnica. Vlasnici Modela S obožavaju vožnju „jednom pedalom“

i za ubrzavanje i za usporavanje – kočnica vam treba samo u izuzetnim situacijama i kada baš morate da stanete (semafori, raskrsnice, parking). U početku je osećaj malo čudan, dok ne naučite da kontrolišete svoje stopalo, ali je posle toga savršenstvo vredno truda. Ako vam se to ne sviđa, moguće je to isključiti ali to ne savetujemo.

Na posao, kući sa posla ili, još značajnije, bilo gde posle dužeg puta, stižete odmorniji nego sa klasičnim kolima. Ne samo zato što niste morali da stajete na benzinske pumpe na -15 ili





+40 stepeni već i zbog toga što vas vaš auto nije istreskao motornim vibracijama i zamorio neprekidnim brundanjem. Mislite da preuveličavam? Uključite aspirator u kuhinji i budite pored njega pola sata. Onda ga isključite. Jel' prijia?

Kući stižete ranije jer ne idete na pumpe. Ne pratite cene goriva jer vas to ne zanima. Ne ljuti vas to što je neko preskočio red na benzinskoj pumpi ili što je red dugačak. Ako uopšte idete na pumpu, to radite da biste, recimo, kupili žvake.

Ne brinete se da li ćete imati dovoljno goriva za sutra jer znate da će vam baterija biti napunjena – auto će se sam pobrinuti za to. Ubeđuju vas kako električni automobili ne valjaju jer se dugo pune a dok se vaš auto puni kod kuće ili pored restorana u kome sedite, oni kažu da moraju da stignu do pumpe dok još radi ili tako nešto... Za razliku od njih, vi ostajete da uživate sa ostatkom društva.

Ubeđuju vas i da baterija gubi kapacitet s vremenom, a onda prokomentarišu da moraju da idu u servis jer im curi ulje i troši više goriva. Kude vas što plaćate toliko automobil, a svake nedelje plaćaju za benzin koliko vi platite za struju za čitavih šest meseci. Kada vas pitaju za zapreminu motora, sa smeškom kažete nula i jedva čekate da vam neko potraži auspuh radi testa izduvnih gasova.

Kažu da ubrzanje u startu, pri malim brzinama nije važno i da je važnije ono pri velikim. Vi ih onda podsetite šta se desilo

na semaforu i pitate ih da li oni nekako preskaču te male brzine i stalno voze superbrzo jer vi, po gradu, od kuće do posla i nazad, pa čak i na dužim putevima, retko morate da ubrzavate, recimo od 100 do 150 na sat tako brzo. Kažu vam da vam auto nije sportski, da mu je maksimalna brzina manja nego benzincima i da nije dobar za trke i vi odgovarate: „Potpuno tačno!“ bez ikakve dodatne reakcije jer znate da ni vi ni vaš sagovornik ne vozite na trkama van onih uličnih, od onog pomenutog semafora do sledećeg.

Leti možete da držite uključenu klimu na parkingu čak i kada ostali moraju da gase motor zbog takvih propisa ili uštede benzina. Vaša klima ne zagađuje ništa. Zimi možete isto tako da se grejete, bez čekanja da se tamo neki motor zagreje. Počinje istog momenta kao što to radi fen za kosu ili kalorifer.

Kada idete na dug put, stajete i, tokom punjenja i odmaranja, platite da vas usluži i lepo nahrane u restoranu. To će vas koštati otprilike isto koliko će vaše poznanike koji su krenuli klasičnim kolima koštati samo benzin na istoj toj stanici. Zbog toga će oni poneti sendviče i jesti ih na parkingu da bi uštedeli. Gundaće kako su, eto, brzo pojeli te sendviče i mogu već da idu a vi ne možete jer još i jedete i punite.

### Za kraj...

To bi, otprilike, bila priča većine vlasnika električnih automobila posle prvog perioda navika-

vanja, tokom kog postoji ali i nestaje strah od prazne baterije. Apsolutna većina tvrdi da nikada više neće kupiti klasičan automobil. Ima onih koji zbog raznih strahova, zadržavaju i nekog starog benzincina pa onda shvate da niti moraju niti žele više da ga voze, pa ga prodaju. Nemojte misliti da se ovo odnosi samo na neke loše benzince. Nekim imućnijim ljudima pored *Tesla Modela S* trunuli su Mercedes S klase ili čak neki Porše...

Vi možda ne spadate u ovu kategoriju. Možda volite rezanje nekog V8 motora? Razmislite da li ga volite stalno. Možda možete da ga snimate i pustite na zvučnicima? Ili da instalirate XLR8 aplikaciju na telefon da vam doda taj zvuk. Verovatno nećete jer vam stvarno neće nedostajati. Možda ste profesionalni vozač na trkama? Da li vaš trkački automobil vozite do prodavnice ili na more? Možda vozite decu u njemu negde? Verovatno ne, nego imate zaseban automobil za to – u protivnom ili niste iskreni ili niste ozbiljni. Zadržite onaj za trke. Što se tiče onog praktičnog, to je drugo pitanje.

U skoroj budućnosti bili biste „drugačiji“. Ljudi bi vas posmatrali. Neki čudno, drugi sa interesovanjem. Neki bi vam postavljali ozbiljna a drugi smešna pitanja tipa: „Koliko benzina troši?“ Kada čuju koliko vas košta auto, misliće da ste bogati do te mere da imate para za bacanje na igračke, a vas novocijat električni automobil može ukupno da košta manje

nego njihov polovnjak pred izdisajem samo na osnovu toga što ne morate da plaćate gorivo. I zbog toga vi svoj auto vozite sve vreme, gde god i kada god hoćete, jer ne morate da „štedite“. Mnogi vlasnici električnih automobila tvrde da ih voze daleko više nego što su vozili svoje prethodne benzince. Ja sam za godinu dana sa *Tesla Modelom S* prešao oko 50 odsto više kilometara nego za poslednju godinu sa benzincem.

U ovom tekstu pomenuli smo mnogo stvari koje mogu da važe, pa i važe za neke električne automobile. Nisu svi isti. Nije svima ista garancija. Nisu svi dostupni za kupovinu svuda u svetu – podatke smo sakupili iz raznih izvora i samo preveli u nama razumljive valute i jedinice. Razmislite o svojim realnim potrebama i detaljno se raspitajte o karakteristikama bilo kog automobila, bilo da je električni ili ne. Kod električnih obratite pažnju na autonomiju, maksimalnu brzinu punjenja kod kuće i na putu, garanciju i način održavanja kapaciteta baterije, da li je regenerativno kočenje na pedali kočnice ili radi slično motornoj kočnici kada se pusti pedala za ubrzanje (kao na *Tesla S*), sistem prenosa, da li je motor sa četkicama ili bez (indukcioni), maksimalnu brzinu (oni najmanji nisu dovoljno brzi za auto-put), način plaćanja, lokacije servisa... Ukoliko imate pitanja, pošaljite ih na [aleks@pcpress.rs](mailto:aleks@pcpress.rs), potrudimo se da dobijete odgovor.

