

# SEGWAY

## rješenje iz budućnosti dostupno danas

Tekst: Marin Capa  
Fotografija: Segway

**Ž**elimo li biti slikoviti, reći ćemo da se radi o "tehnološkoj bombi" - ostvarenju vizije futurističkog prijevoznog sredstva u serijskoj proizvodnji, bez troškova goriva i održavanja u svakodnevnoj primjeni. Upotreba visoke tehnologije uz zadovoljavanje najviših ekoloških standarda stvorila je SEGWAY – prvi samobalansirajući osobni transporter na svijetu. Otvoreno je novo poglavlje u razvoju gradskog prijevoza, energetske učinkovitosti i budućnosti vozila pokretanih električnom energijom.

**Naš sugovornik je Bruno Dragoje iz zagrebačke tvrtke EXIMA grupa, koja zastupa SEGWAY u Hrvatskoj.**

Za razliku od brojnih futurističkih koncepata, od kojih velika većina nažalost nikada neće postati dostupna korisnicima, SEGWAY je ovdje. Danas. Dostupan je u oko 70 zemalja, a od prošle godine službeno i u Hrvatskoj. Godinu dana od predstavljanja druge generacije uređaja – GEN 2 – i serije napisa u našim prošlim izdanjima, donosimo vam zanimljivosti o ovom zaista jedinstvenom vidu gradskog prijevoza te informacije iz prve ruke o razvoju uređaja, područjima primjene i tehnologiji. Iako naše druženje uz SEGWAY traje već mjesecima, svjesni smo činjenice da velika većina vas, naših čitatelja, do sada nije imala priliku vidjeti niti doživjeti uređaj. Stoga smo

našem sugovorniku postavili nekoliko osnovnih pitanja, od kojih je prvo vezano uz razvoj koncepta i namjenu uređaja.

SEGWAY je prijevozno sredstvo namijenjeno osobnom gradskom transportu. Predstavlja moguće rješenje problema prenapučenosti gradova vozilima i zagađenja uzrokovanog njihovim ispušnim plinovima. Sredinom devedesetih su američki inovator Dean Kamen i njegov tim stručnjaka iz raznih područja primijenjene mehatronike imali postavljen cilj (i očigledno moćne dioničare, op.a.) – stvoriti vozilo koje će pokretati električna energija i koje će imati dovoljan operativni doseg na gradskim relacijama. Osim toga, moralo je imati dimenzije pješaka, paralelan raspored kotača i po prvi puta komercijalno dostupnu tehnologiju samobalansiranja za održavanje ravnoteže. Da sve bude još "jednostavnije", uređaj je morao biti jednostavan za upotrebu, nije smio imati uobičajene upravljačke komande niti prometovati kolnikom. Zvuči kao film znanstvene fantastike, zar ne? Međutim, nakon višegodišnjeg istraživanja, razvoja i uloženi stotinjak milijuna dolara, Dean Kamen javnosti je 2002. godine predstavio prvi SEGWAY.

"Probat ću na pitanje o osnovnoj namjeni uređaja odgovoriti jednim primjerom." - ponudio nam je naš sugovornik - Amerikanci svaki dan kreću na 900 milijuna putovanja. Čak 300 milijuna, dakle jedna trećina, putovanja su unutar petnaestak kilometara od mjesta stanovanja. Radi se o kratkim putovanjima na posao ili obavljanju zadataka za koje je automobil vrlo neisplativ, a primjerice bicikl, prijatelj okoliša i jedina alternativa, nepraktičan. Upravo navedena putovanja uzrokuju puno izgubljenog vremena, najveći trošak, zagađenost gradova stakleničkim plinovima te najviše stresa i nesreća. SEGWAY nudi rješenje upravo u tom segmentu, gdje ne zamjenjuje pojedina konvencionalna prijevozna sredstva u potpunosti, nego ih zamjenjuje sve odjednom. Upitajmo se koliko dugo traje pet kilometara, umjesto koliko je daleko pet kilometara. – kazao je Dragoje. Na sreću (ali uglavnom nesreću), Zagreb ili Split nisu London ili Rim, gdje službena statistika govori da prosječna brzina kretanja kolnikom u gradskom



centru ne prelazi 10 km/h! Kao mlada zemlja, slijedimo trend razvoja i povećanje standarda pa je za očekivati daljnje povećanje broja vozila u gradovima. Prometne gužve su neizdržive, a za savladavanje udaljenosti u krugu od 10 kilometara svi gubimo previše vremena i novca. Primjerice, vozeći SEGWAY u Zagrebu, vožnja gradom postaje drugačije iskustvo. Mjereno u vrijeme od 8 do 11 sati i od 14 do 17 sati, tablice prikazuju usporedni prikaz vremena potrebnog za dolazak do nekih lokacija u gradskom centru.

Razgovarajući, dotakli smo i tehnološki segment. I uz poznavanje osnovnih fizikalnih zakona, rad uređaja izgleda pomalo nestvarno. Uz dva paralelno postavljena kotača ostaje uspravan, ubrzava gotovo trenutačno i nema upravljačkih komandi. Kako? Odgovor je u tehnologiji nazvanoj **Dinamička Stabilizacija™**, koja za samobalansiranje, odnosno održavanje ravnoteže, upotrebljava žiroskope i akcelerometre. Prof. dr. sc. Joško Petrić sa zavoda za robotiku i automatizaciju proizvodnih sustava zagrebačkog Fakulteta strojarstva i brodogradnje kratko je rekao: "SEGWAY je tehnološka bomba! Tolika koncentracija znanja i tehnologije ugrađena u tako malen stroj impresivna je u svim aspektima. On je sjajan primjer mehatronike."

Ne morate biti stručnjak da shvatite podatak da ravnotežom upravlja elektronika koja položaj vozačeva tijela mjeri 100 puta u sekundi. Umjesto upravljačkim komandama, vozač brzinu i smjer određuje položajem tijela – nagibom naprijed, natrag ili u stranu. Prosječnog promatrača tehnika podsjeća na skijanje, a uređajem se vrlo lako rukuje. "Da biste dobili dojam o složenosti procesa koji se odvija brže nego što naš mozak može procesuirati informacije, spomenut ću da je SEGWAY, fizikalno gledano, primjer inverznog njihala." – navodi Dragoje. Sjećate li se balansiranja štapa na otvorenom dlanu?

Najspretniji bi ravnotežu održali nekoliko sekundi, no već nakon par koraka štap bi pao. SEGWAY upravlja trima kategorijama istovremeno – nagibom, kotrljanjem i valjanjem, za što su potrebna tri žiroskopa. Uređaj ih zbog dodatne sigurnosti ima pet. Prekobrojnost (redundancija) je prisutna i u ostalim elementima, što vozač osjeća kroz impresivne vozne karakteristike i upravljivost.

Na naše pitanje o glavnim područjima primjene i potencijalu hrvatskog tržišta, Bruno Dragoje odgovara da je potencijalnih korisnika dovoljno i da je glavni zadatak prodajnog tima upoznati korisnike s mogućnostima te im ponuditi rješenje koje će koristiti njihovu poslovanju. Ako govorimo o svjetskom iskustvu, najveći korisnici pripadaju upravo poslovnoj zajednici. Na prvom mjestu su policija i zaštitarske tvrtke koje uređaj upotrebljavaju u obavljanju zadataka osiguranja i nadzora područja, naselja, objekata ili događanja na otvorenom. Trenutačno je u svijetu registrirano više od **500 policijskih uprava** i više od **100 zaštitarskih tvrtki** koje upotrebljavaju SEGWAY. Slijede zračne luke, turistički centri, golf tereni, proizvodni pogoni, marine, skladišta, trgovački centri... Glavna vrijednost za korisnike očituje se u dvoznamenkastom porastu produktivnosti djelatnika na terenu, kvalitetnijem obavljanju zadataka, smanjenju umora te izostanku troškova potrebnih za nabavu i održavanje konvencionalnog voznog parka. Naša lista pitanja i zanimljivi odgovori puno su duži od mogućnosti da ih sve objavimo u ovoj formi. Mnogo ostalih informacija dostupno je na [www.segway.hr](http://www.segway.hr), a za potpuni doživljaj, SEGWAY (ako ikako možete) – probajte na [www.SegwayCityTourZagreb.com](http://www.SegwayCityTourZagreb.com) 📍



SEGWAY			
	Trg bana J. Jelačića	Kvaternikov trg	Eurotower
Jarun	7km/15min	10km/30min	5km/10-15min
KBC Šalata	1,5km/7-10min	2km/7-10min	3,5km/10min
Britanski trg	1km/ 3-5min	3,5km/10min	3,5km/10min
AUTOMOBIL			
	Trg bana J. Jelačića	Kvaternikov trg	Eurotower
Jarun	7km/30min	10km/30-40min	5km/15-20min
KBC Šalata	1,5km/20min	2km/10-15min	3,5km/20min
Britanski trg	1km/10-15min	3,5km/15-20min	3,5km/15-20min