



TOYOTA

# The Next Prius

<b>1. Naslijeđe, prodaja i budućnost</b> .....	<b>3</b>
<i>Naslijeđe</i> .....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>Prius projekt</i> .....	4
<i>Prodaja</i> .....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>Budućnost</i> .....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<b>2. Novi HSD: dinamične performanse uz smanjenu potrošnju goriva</b> .....	<b>7</b>
<i>Arhitektura Hybrid Synergy Drive® sustava</i> .....	7
<i>1,8-litreni motor s Atkinson ciklusom</i> .....	8
<i>Hibridni prijenosni sustav</i> .....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>60 kW električki motor</i> .....	10
<i>Generator</i> .....	10
<i>Baterija visoke snage</i> .....	10
<i>Jedinica za kontrolu snage</i> .....	10
<i>Hybrid Synergy Drive® u radu</i> .....	11
<b>Tiha, uglađena vožnja s unaprijeđenom dinamikom</b> .....	<b>12</b>
<i>Unaprijeđeni ovjes</i> .....	12
<i>Sveobuhvatne mjere smanjenja buke i vibracija</i> .....	12
<i>Mogućnost odabir tri režima vožnje</i> .....	13
<i>Monitor ekološke vožnje</i> .....	13
<i>Inteligentni sustav pomoći pri parkiranju</i> .....	13
<b>Napredne sigurnosne značajke</b> .....	<b>14</b>
<i>Sustav predviđanja sudara</i> .....	14
<i>Prilagodljivi tempomat</i> .....	14
<i>Elektronski kontrolirani regeneracijski sustav kočenja (ECB)</i> .....	14
<i>Dodatne značajke aktivne sigurnosti</i> .....	14
<i>Pasivna sigurnost</i> .....	15
<i>Sigurnost pješaka prilikom sudara</i> .....	15
<b>3. Prostor, stil i tehnologija</b> .....	<b>16</b>
<i>Aerodinamični vanjski dizajn</i> .....	16
<i>Kompaktno pakiranje, više prostora u unutrašnjosti</i> .....	17
<i>Inovativni unutrašnji dizajn</i> .....	17
<b>Visoko tehnološke inovacije</b> .....	<b>19</b>
<i>Ventilacijski sustav napajan solarnim ćelijama</i> .....	19
<i>Daljinski upravljani klima uređaj</i> .....	19
<i>Head-Up prikaz</i> .....	19



**TOYOTA**

<i>Touch Tracer zaslon</i> .....	20
<i>LED tehnologija</i> .....	20
<b>4. Niski trošak vlasništva</b> .....	<b>21</b>
<i>Niži troškovi goriva i niži porez na osnovi CO<sub>2</sub> emisija</i> .....	21
<i>Niži troškovi servisiranja uz izvanrednu dugotrajnost komponenata</i> .....	21
<i>Dokazana Toyotina kvaliteta uz konkurentne troškove osiguranja i visoku preprodajnu vrijednost</i> .....	22
<b>5. Ukupne ekološke performanse</b> .....	<b>23</b>
<i>Ocjena cijelog radnog vijeka radi smanjenja CO<sub>2</sub> emisija</i> .....	23
<i>Ekološki prihvatljiva proizvodnja u postrojenju Tsutsumi</i> .....	24
<i>Prva na svijetu ekološka plastika, dobivena iz postrojenja radi smanjenja CO<sub>2</sub> za vrijeme proizvodnje</i> .....	25
<i>Sveobuhvatan proces recikliranja baterije</i> .....	25

# 1. Naslijeđe, prodaja i budućnost

- Treća generacija modela Prius: rezultat 30 godina razvoja hibridnog pogona
- Kroz tri generacije, snaga Hybrid Synergy Drive® sustava je povećana za 35%, ali je potrošnja goriva spuštena za 23% i CO<sub>2</sub> emisije smanjene za 25%
- Globalna prodaja modela Prius je prešla 1,2 milijuna jedinica, dok je u Europi prodano preko 130.000 komada
- Toyotini hibridi su dosegli 1,7 milijuna prodanih modela, što je doprinijelo smanjenju CO<sub>2</sub> emisija za 9 milijuna tona
- Svi Toyotini modeli će do 2020. imati inačicu sa Hybrid Synergy Drive® pogonom
- 'Future Proof' Hybrid Synergy Drive® je već sposoban za uporabu u benzinsko-električkim i vozilima na vodikove gorive ćelije

*'Kako bi automobili nastavili s razvojem u 21. stoljeću, odlučio sam dati čvrsto rješenje ključne, negativne karakteristike automobila. Kako sam krenuo s razvojnim programom modela Prius, htio sam iznaći rješenja za ekološke probleme i probleme potrošnje goriva.'*

Takeshi Uchiyamada, glavni inženjer,

Prva generacija modela Prius i izvršni potpredsjednik.

## Naslijeđe

Nekoliko desetljeća u nazad, automobilska industrija se suočila sa tri važna ekološka izazova; kvalitetom zraka, klimatskim promjenama te ponudom i potražnjom energije. Kako bi se uštedjeli izvori energije i spriječilo globalno zagrijavanje, postoji sve veća potreba za smanjenjem potrošnje goriva, a time i smanjenjem CO<sub>2</sub> i emisije čestica.

Kao odgovor na ove probleme, u Toyotinom dokumentu Earth Charter iz 1992. je navedeno da je 'Toyotin cilj izraditi čiste, sigurne automobile koji doprinose bogatstvu društva i zelenoj zemlji.' U veljači 1993. godine, ova ključna politika je kombinirana sa setom akcijskih smjernica kako bi se stvorio Toyotin ekološki akcijski plan. Zajedno, ove inicijative su utrle put za tehnološki razvoj, koji ova kompanija nastavlja slijediti sa ciljem dostizanja održive mobilnosti preko proizvodnje savršenog ekološkog automobila.

Zasnivajući svoj pristup na konceptu 'pravog automobile, na pravom mjestu u pravo vrijeme', Toyota vjeruje da je važno slijediti više od jednog puta prema ovom cilju, ali ipak, uz nastavak unaprjeđivanja efikasnosti benzinskih i dieselskih motora koristeći biogoriva i različite izvore napajanja, ostaje uvjerena da je hibridni pogon ključna tehnologija za 21. stoljeće.

Hibridni pogon nije alternativa benzinu i dieselu, nego dodatak, koji unaprjeđuje efikasnost postojećih pogonskih sustava. Hibridna vozila daju čišće emisije od benzinom pokretanih vozila i manje CO<sub>2</sub> od dieslom pokretanih vozila.

Toyota istražuje i razvija hibridne pogonske sustave preko 30 godina. U 1970-im godinama, Toyota je predstavila svoje hibridne automobile pokretane plinskom turbinom, modele S800 i Century, na osnovi kombinacije motora s plinskom turbinom i električkih motora. U isto vrijeme su počela istraživanja na električkim vozilima, i Toyota je u vlastitim pogonima počela razvoj električkih motora 1980-ih godina.

U 1990-im godinama, smanjenje CO<sub>2</sub> emisija, identificiranih kao glavni uzrok globalnog zagrijavanja, je postalo glavni problem u kontekstu emisije ispušnih plinova. Prepoznavši nezaobilazne probleme mase i pakiranja baterija, kao ključne komponente pogonskog sklopa, Toyota se okrenula mogućnostima koje nude razne vrste hibridnih sustava, te je fokusirala svoja istraživanja i razvoj prema ostvarenju masovno proizvedenih hibridnih vozila, koja bi bila dostupna društvu u cjelini.

Danas, 12 godina nakon predstavljanja modela Prius, u cijelom svijetu je prodano preko 1,7 milijuna Toyotinih hibridnih vozila. Toyota trenutno zauzima 80% globalne prodaje hibrida, što je do danas doprinijelo smanjenju CO<sub>2</sub> emisija iz vozila za nekih 9 milijuna tona.

## Prius projekt

Godine 1994., Toyota je inicirala projekt G21. Cilj projekta je bila proizvodnja 'zelenog i ekološki prihvatljivog automobila' za 21. stoljeće, koji unatoč savršenim ekološkim karakteristikama, nudi svu praktičnost i užitek u vožnji konvencionalnog vozila. Početni razvojni ciljevi su se usmjerili na pogonski sklop koji će biti 1,5 puta efikasniji od konvencionalnih benzinskih i dieselskih motora. Međutim, imajući na umu uporabu hibridne pogonske tehnologije, za cilj je postavljena dvostruko veća efikasnost.

Kako elektronika više nije bila sporedni dio pogonskog sklopa, funkcija svakog električke i mehaničke komponente u masovno proizvedenom hibridnom vozilu je postala kritična. Uz potrebu skupljanja znanja o razvoju iz prve ruke u svim ključnim područjima ove nove tehnologije, Toyota je odlučila u potpunosti konstruirati, razviti i proizvesti svaku komponentu svog hibridnog sustava unutar svojih pogona, analizirajući preko 100 inačica hibridnih sustava za vrijeme razvoja svog vlastitog Toyota hibridnog sustava (THS).

Predstavljen u Japanu 1997. godine i u Europi 2000. godine, prva generacija modela Prius je bio prvi masovno proizvedeni hibridni automobil na svijetu. Naziv Prius, na latinskom 'ići ispred', je brzo postao sinonim za automobil koji je predstavljen prije nego je ekološka osviještenost postala glavni društveni problem.

Predstavljajući veliku prekretnicu u razvoju pogonskih sklopova vozila te u polju održive mobilnosti, jedinstveni Priusov Toyotin hibridni sustav je kombinirao 1,5-litreni benzinski motor i snažan električki motor sa kontinuirano promjenjivim mjenjačem, kako bi razvio maksimalnu snagu od 74 kW/101 DIN KS, ali uz potrošnju od samo 5,1 l/100 km i CO<sub>2</sub> emisiju od samo 120 g/km.

Unutar tri godine, Toyota je uvela značajna poboljšanja baterije potpuno hibridnog pogonskog sustava, električkog motora i invertera, te je Priusov THS II pogonski sklop iz 2003. dobio pojačani pretvarač kako bi se dodatno povećala efikasnost sustava. Druga generacija modela Prius je razvijala 82 kW/111 DIN KS, uz istovremeno smanjenje potrošnje goriva na 4,3 l/100 km i CO<sub>2</sub> emisija na samo 104 g/km.

Danas, nova generacija Hybrid Synergy Drive® pogona Toyote Prius, posjeduje sveobuhvatna poboljšanja potpuno hibridnog pogonskog sklopa, s time da je 90% hibridnih pogonskih komponenata redizajnirano kako bi se dobio lakši, kompaktniji sustav s fokusom na povećanje snage, poboljšani rad pri hladnom vremenu, dodatna poboljšanja u stvarnoj potrošnji goriva i nedostignutoj redukciji CO<sub>2</sub> emisija.

Novi, lagani 1,8-litreni benzinski motor zamjenjuje 1,5-litreni agregat u trenutnoj inačici modela Prius. Ukupna snaga sustava je povećana na 100 kW/136 DIN KS, ali je potrošnja goriva smanjena na samo 3,9 l/100 km, a CO<sub>2</sub> emisija na samo 89 g/km - što su brojke koje nije dostigao niti jedan drugi obiteljski automobil.

Predstavljajući jedinstveni spoj visoke tehnologije i ekološke odgovornosti u konstrukciji pogonski sklopova, Toyotin serijsko-paralelni Hybrid Synergy Drive® sustav je osnova za globalni uspjeh modela Prius. Predstavljajući savršenstvo pogonskih sklopova, tri generacije ovog automobila su doživjele značajna poboljšanja i kontinuiranu evoluciju Toyotinog potpuno hibridnog pogonskog sklopa, te je u tom razdoblju snaga povećana za 30%, a potrošnja goriva je smanjena za preko 23%, a CO<sub>2</sub> emisije za skoro 26%.

Dok je sam Prius ponio titulu Automobil godine 2005 od strane europskih medija, Hybrid Synergy Drive® sustav je dobio titulu Međunarodni motor godine 2004, te je u zadnjih pet godina dobio nagradu kao najštedljiviji motor godine.

Međutim, treća generacija modela Prius se ne treba smatrati kao izdvojena klasa koja se ocjenjuje pomoću specijalnih kriterija. Unatoč tome što mu je CO<sub>2</sub> emisija ispod razine emisije automobila iz A i B segmenta, njegove vozne i dinamičke karakteristike se mogu uspoređivati sa bilo kojim konkurentom iz D segmenta. Konstantno odobravanje kupaca proizlazi iz Priusovih visokih ocjena u analizi tvrtke JD Power u Njemačkoj, Francuskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu u zadnje dvije godine.

## Prodaja

Zadnji, izraženi porast prodaje označava sve veću prihvaćenost ovog Toyotinog potpunog hibrida na glavnom automobilskom tržištu. Između 2004. i 2008. svjetska prodaja druge generacije Priusa se više nego udvostručila na preko 285.000 jedinica. U istom razdoblju, u Europi, unatoč povećanoj konkurenciji, prodaja se povećala preko pet puta na skoro 42.000 jedinica.

Sada, s dolaskom treće generacije, globalne prodajne brojke nastavljaju održavati status Toyote Prius kao svjetskog, tehnološki i ekološki najnaprednijeg masovnog automobila. Do kraja 2008. kumulativna svjetska prodaja najpopularnijeg potpunog hibridnog vozila na planeti je prešla 1,2 milijuna komada, dok je ukupna prodaja u Europi dosegla skoro 130.000 komada.

S ciljem prodaje u Europi u 2009. od 60.000 komada, prodaja modela Prius će značajno doprinijeti Toyotinom cilju postizanja godišnje prodaje od jedan milijun Hybrid Synergy Drive® prodanih vozila u svijetu do 2010. godine. Do početka 2010. Toyota će predstaviti 10 novih hibridnih modela, a do početka 2020-ih, ova kompanija ima za cilj ponuditi sve modele sa Hybrid Synergy Drive® inačicom.

Uz postojeću proizvodnju hibridnih vozila u Kini i Sjedinjenim Državama, Toyota ima namjeru proširiti svoju prekomorsku proizvodnju u Tajlandu i Australiji. Toyota planira prodaju nove generacije Priusa u 80 država svijeta, što će skoro udvostručiti postojeće tržište od 44 države.

## Budućnost

Toyota se fokusirala na dodatno smanjenje veličine, mase i cijene ključnih hibridnih komponenata kao što su električki motor, inverter i baterije. Do 2020. Toyota ima za cilj ponuditi sve svoje modele sa inačicom koja ima Hybrid Synergy Drive® pogon.

Nadalje, odražavajući Toyotino vodstvo u dostizanju održive mobilnosti, Hybrid Synergy Drive® će poslužiti kao ključna tehnologija, koja će biti primjenjiva u svim budućim modelima. Ovaj sustav će biti specijalno konstruiran da ne 'ovisi o budućnosti', te će biti spreman za ugradnju u potpuno električka i vozila na vodikove gorive ćelije.

Verifikacijski testovi se trenutno provode u Japanu, Sjedinjenim Državama i Europi na plug-in hibridnim vozilima (PHV). Toyotina plug-in tehnologija radi kao električko vozilo na kraćim udaljenostima, a kao konvencionalni hibrid na duljim putovanjima.

Kao i model Prius, PHV se pokreće sa benzinskim motorom s unutrašnjim sagorijevanjem i električkim motorom. Ono što razlikuje plug-in modele od postojećih hibridnih modela je povećani kapacitet baterija koji omogućuju duži doseg vožnje samo s električkim pogonom od otprilike 10 kilometara, te funkcija punjenja baterije koja vlasnicima omogućuje vanjsko punjenje baterije, koristeći standardnu kućnu, zidnu utičnicu, za manje od dva sata.

Unaprijeđeni električki režim vožnje plug-in hibrida vozačima nudi značajne prednosti. U usporedbi s modelom Prius, PHV se može češće kretati samo u električkom režimu vožnje bez ikakve potrošnje benzina, te time dodatno smanjiti CO<sub>2</sub> emisije.

Toyota je 1992. započela rad na hibridnim vozilima na gorive ćelije (FCHV), razvivši vlastite vodikove gorive ćelije i visokotlačni spremnik vodika u vlastitim pogonima. Kompanija prilikom razvoja FCHV modela koristi vlastitu hibridnu tehnologiju, zamjenjujući benzinske motore sa gorivim ćelijama, a njen sklop gorivih ćelija je po performansama vodeći u ovom polju.

Prvo na svijetu komercijalno vozilo na gorive ćelije, Toyota FCHV, je predstavljeno tržištu 2002. godine te je 2005. dobilo sve potrebne certifikate.

Toyotina slijedeća generacija hibridna na gorive ćelije, model FCHV-adv nudi 25% nižu potrošnju goriva i preko uporabe 70 Mpa visokotlačnog spremnika vodika, razvijenog u Toyoti, s jednim punjenjem ima doseg od otprilike 830 km - što je više nego dvostruko od prethodnog modela. Nadalje, FCHV-adv radi na -30°C, što značajno poboljšava njegove performanse pri hladnom vremenu.

Kroz razvoj modela RAV4-EV, Toyota je također skupila neprocjenjivo znanje i inženjerske sposobnosti u polju električkih vozila.

U nadolazećim godinama, očekuje se da će potražnja za vozilima za kraće udaljenosti porasti, i novi FT-EV koncept je potpuno električko vozilo bazirano na Toyotinoj iQ-ovoj jako kompaktnoj platformi. Njegov snažan električki motor generira 45 kW i 160 Nm okretnog momenta pri 2690 okr/min. Dostiže 110 km/h i doseg od 80 km prije ponovnog punjenja te nultu razinu emisija.

## 2. Novi HSD: dinamične performanse uz smanjenu potrošnju goriva

- Potpuno hibridna, serijsko-paralelna arhitektura - jedini potpuno hibridni pogonski sklop na tržištu masovno proizvedenih modela
- 90% komponenata je redizajnirano kako bi se dobio lakši, kompaktniji i efikasniji hibridni pogonski sustav
- Snaga povećana za 22% na 136 DIN KS
- Potrošnja goriva smanjena za 9% na 3,9 l/100 km - razina potrošnje malog gradskog automobila
- CO<sub>2</sub> emisije smanjene za 14% na 89 g/km, što ga kandidira za niži porez
- Novi 1,8-litreni VVT-i benzinski motor s Atkinsonovim ciklusom sa hlađenim sustavom kruženja ispušnih plinova (EGR)
- Povećana snaga baterije

Slijedeća generacija Hybrid Synergy Drive® sustava novog Priusa je doživjela sveobuhvatna poboljšanja ovog nagrađivanog, potpuno hibridnog pogonskog sklopa. 90% komponenata hibridnog pogona je redizajnirano kako bi se dobio lakši, kompaktniji sustav s fokusom na povećanje snage, poboljšani rad pri hladnom vremenu, dodatnim smanjenjima stvarne potrošnje goriva i nedostignuto smanjenje CO<sub>2</sub> emisija.

Ukupna snaga sustava je povećana za 22% od 110 do 136 DIN KS. Uz performanse koje odgovaraju bilo kojem konvencionalnom 2,0-litrenom obiteljskom vozilu, novi Prius će linearno ubrzati od 0-100 km/h za 10,4 sekunde – što je 0,5 sekundi brže u odnosu na trenutni model – i dostiže maksimalnu brzinu od 180 km/h.

U isto vrijeme, ukupna potrošnja goriva je smanjena za 9%. Uporaba većeg, 1,8-litrenog motora smanjuje broj okretaja motora za vrijeme vožnje visokim brzinama, što je smanjilo potrošnju goriva u tom režimu za 12%. Prilikom standardne vožnje, novi Prius troši 3,9 l/100 km u europskom homologiranom kombiniranom ciklusu. Ovaj Toyotin potpuni hibrid je jedini obiteljski automobil koji posjeduje potrošnju goriva malog gradskog automobila s dosegom od skoro 1150 km – što je povećanje od 150 km u odnosu na trenutni model, unatoč jednakom kapacitetu spremnika goriva.

Novi Prius zadovoljava Euro 5 standarde emisije, te se očekuje da će ispuniti zahtjeve Euro 6 standarda. Uz CO<sub>2</sub> emisiju od samo 89 g/km – što je najbolje na tržištu i brojka koju nije dostigao niti jedan drugi obiteljski automobil – ovaj Toyotin potpuni hibrid vlasnicima nudi značajne porezne olakšice u nekoliko Europskih država.

Nadalje, prilikom rada u jedinstvenom električnom režimu vožnje, koji se može ručno uključiti, Prius nudi vožnju uz nultu razinu emisija do dva kilometra, pri brzinama do 50 km/h.

### Arhitektura Hybrid Synergy Drive® sustava

Novi Prius je potpuni hibrid, koji nudi sve prednosti serijsko-paralelne arhitekture pogonskog sklopa. Konkurentna, takozvana srednja hibridna vozila trenutno koriste paralelnu konfiguraciju sustava.

Paralelni hibridni modeli koriste snagu dodatnog električkog motora samo za povećanje performansi benzinskog motora prilikom ubrzavanja. Benzinski i električki motor uvijek rade paralelno i nisu u mogućnosti neovisno pokretati kotače. Iako zahtijeva manju i lakšu bateriju od potpuno hibridnog vozila, paralelni hibrid nije u mogućnosti realizirati jako štedljivu, skoro potpuno tihu vožnju s nultom razinom emisija, kao potpuno hibridno vozilo kada se kreće samo pomoću električkog pogona.

Na tržištu se također mogu naći serijska hibridna vozila koja se oslanjaju samo na električki motor za pogon kotača, dok benzinski motor radi neovisno i služi samo za punjenje baterija po potrebi. Iako smanjuju emisije, serijski hibridi zahtijevaju veće, teže baterije i nisu u mogućnosti dostići visoke performanse, te visoku brzinu vožnje kao serijsko-paralelna hibridna vozila.

Uz mogućnost pogona samo preko benzinskog ili samo preko električkog motora, kao i kombinacijom oba, Hybrid Synergy Drive® sustav novog Priusa pruža mogućnost uštede serijskog hibrida u kombinaciji s performansama paralelnog hibrida, te ovom novom Toyotinom potpunom hibridu omogućuje impresivna, linearna ubrzanja i izuzetno tihi rad, ali uz vodeću u klasi nisku potrošnju goriva i najnižu moguću razinu emisija.

Ova slijedeća generacija Hybrid Synergy Drive® serijsko-paralelnog potpunog hibridnog sustava posjeduje 1,8-litreni benzinski motor, snažan električki motor, generator, bateriju visokih performansi, jedinicu za kontrolu snage i uređaj za raspodjelu snage koji uključuje set planetarnih zupčanika radi kombiniranja i usmjeravanja snage iz benzinskog motora, električkog motora i generatora ovisno o uvjetima rada.

Ključ za uspješnu ugradnju Hybrid Synergy Drive® sustava unutar Priusovog prednje dijela je u tome da su električki motor, generator i uređaj za raspodjelu snage stavljeni unutar laganog, jako kompaktnog kućišta prijenosnog sklopa, koje je direktno usporedivo s konvencionalnim mjenjačkim kutijama. Nova pogonska osovina je manja, lakša i posjeduje 10-20% niže gubitke energije.

Za vrijeme usporavanja i kočenja, električki motor djeluje kao generator visoke snage kako bi se provelo regenerativno kočenje, odnosno optimiziralo upravljanje energijom Hybrid Synergy Drive® sustava obnavljanjem kinetičke energije (normalno se pretvara u toplinu prilikom kočenja i usporavanja) u električku energiju i njeno spremanje u bateriju visokih performansi.

## 1.8-litreni motor sa Atkinson ciklusom

Novi, lagani, jako kompaktni 4-cilindrični benzinski motor zapremine 1798 kubičnih centimetara sa Atkinson ciklusom zamjenjuje 1,5 litreni agregat iz trenutnog Priusa. Maksimalna snaga je povećana za 27% a maksimalni okretni moment za 23%.

Ugradnja većeg, snažnijeg benzinskog motora u sklopu potpuno hibridnog sustava pogona, konstruiranog radi minimiziranja potrošnje goriva se možda čini kao kontraproduktivno, ali veća zapremina novog agregata mu omogućuje da radi efikasnije uz manju potrošnju goriva pri većim brzinama.

Generirajući 98 DIN KS pri 5.200 okr/min i 142 Nm okretnog momenta pri 4.000 okr/min, novi motor isporučuje 32 Nm više okretnog momenta pri nižim okretajima – što predstavlja smanjenje od 290 okr/min, sa 24870 na 2180 okr/min. Pri brzini od 120 km/h, kombinira tišu vožnju sa 12% nižom potrošnjom na dužem putovanju.

U kombinaciji sa novim hlađenim sustavom kruženja ispušnih plinova (EGR), uporaba Atkinsonovog ciklusa nudi značajne prednosti u potrošnji goriva i smanjenju emisija.

Kod konvencionalnih četvero-cilindričnih benzinskih motora, obogaćivanje gorivom je ponekad potrebno kako bi se ohladili ispušni plinovi, što sprečava degradaciju ili uništenje katalizatora. Kod motora sa Atkinson ciklusom, kompresija i ekspanzija nisu simetrične, te se ventili kasnije zatvaraju, odgađajući kompresiju. To stvara veliki odnos ekspanzije za manje kompresije, smanjujući gubitke usisne i ispušne energije i efikasnije pretvarajući energiju izgaranja u snagu motora. Kao rezultat ispušna temperatura je niža nego kod konvencionalnih motora.

Hlađeni sustav kruženja ispušnih plinova (EGR) ponovo uvodi precizno dozirane ohlađene ispušne plinove – ohlađene od 880°C na 150°C - u usisni sustav, dodatno smanjujući radne temperature motora, uz istovremeno smanjenje gubitke pumpanja motora preko smanjenja vakuuma usisnih ventila.

Zajedno, ove tehnologije minimiziraju situacije kada je potreban efekt hlađenja 'obogaćivanjem gorivom' kako bi se zaštitio katalizator od pregrijavanja, te se time smanjuje potrošnja i štetne emisije.

Poboljšavajući potrošnju pri hladnom vremenu, te udobnost u kabini, novi sustav upravljanja toplinom motora kombinira sustav obnove topline sa električkom pumpom za vodu. Kako bi se smanjili mehanički gubitci, električki sustav zamjenjuje pogonski remen pumpe za vodu. Uporaba električke pumpe za vodu ne samo da preciznije kontrolira brzinu protoka tekućine za hlađenje, nego također omogućuje uporabu klima uređaja i grijanja bez paljenja motora, što doprinosi nižoj potrošnji goriva.

Uz to, sustav vraćanja topline ispušnih plinova usmjerava ispušne plinove kako bi se zagrijala tekućina za hlađenje motora prilikom paljenja, a preko ventila ugrađenog u sklop ispuha. Osim što omogućuje brže ubacivanje topline u kabinu, ovaj sustav poboljšava efikasnost hibridnog sustava i smanjuje potrošnju goriva značajno skraćujući vrijeme zagrijavanja motora, omogućujući da bude ranije ugašen za duži rad samo s električkim pogonom, pogotovo pri hladnom vremenu.

Novi 1,8-litreni motor posjeduje značajna poboljšanja kako bi se unaprijedile performanse i minimizirala potrošnja goriva i emisije. VVT-i (Variable Valve Timing-Intelligent) tehnologija pomaže u povećanju odziva u cijelom rasponu okretaja motora konstantnim prilagođavanjem mješavine zraka i goriva i vremena aktiviranja ventila, uvjetima vožnje u bilo kojem trenutku. Osim povećanja okretnog momenta pri niskim i srednjim okretajima, sustav također smanjuje emisije i potrošnju goriva.

Novi motor također posjeduje kontrolu valjkaste klackalice ventila, usisni sklop od kompozitnih materijala sa optimiziranom konfiguracijom otvora i ubrizgavače s dugačkim mlaznicama s 12 rupica za fino raspršenje goriva. Tanke, duge svječice smanjuju lupanje, a opruge klipova niže napetosti, smanjeno trenje klipova, stupčasti mlaz ulja za hlađenje klipova i ispušni sklop sa SUS cijevi dodatno povećavaju efikasnost motora. U kombinaciji, ove napredne tehnologije dodatno doprinose povećanju snage uz smanjenje potrošnje goriva i emisija.

Jako niska razina buke i vibracija su jedne od ključnih karakteristika Hybrid Synergy Drive® sustava a posebna pažnja je posvećena minimiziranju buke i vibracija motora. Krutost dijelova motora uključujući blok motora i karter je optimizirana detaljnom CAE (Computer Aided Engineering) analizom. Jako kruta glava motora od aluminija kombinira malu masu sa smanjenjem buke i vibracija.

Sam motor je sustavom ovjesa učvršćen u 4 točke preko gumenih nosača, koji su optimizirani radi smanjenja buke i vibracija. Dvostupanjski, dinamički ublaživač je integriran unutar nosača motora kako bi se dodatno smanjila buka i vibracije, te trešnja prilikom paljenja i gašenja motora.

## Hibridni prijenosni sustav

Sadržavajući električki motor, električki generator, uređaj za raspodjelu snage i uređaj za redukciju broja okretaja motora u laganom, jako kompaktnom kućištu prijenosnog sustava, koje je po veličini direktno usporedivo sa konvencionalnim mjenjačkim kutijama, novi prijenosni sustav predstavlja srce Hybrid Synergy Drive® sustava.

Besprekidna promjena prijenosnih odnosa mjenjača ovog potpunog hibridnog sustava se kontrolira *Shift-by-Wire* tehnologijom, koristeći elektronski sustav ručice mjenjača. Sama ručica mjenjača je tako konstruirana da se uvijek vrati u početni položaj kada se pusti, a položaj u kojem se nalazi prijenosni sustav se može provjeriti na indikatoru položaja mjenjača koji se nalazi u sklopu ploče sa instrumentima.

Pored ručice mjenjača se nalazi prekidač za parkiranje sa integriranim svjetlosnim indikatorom, koji se koristi za aktiviranje i deaktiviranje blokirajućeg mehanizma unutar prijenosnog sustava prilikom parkiranja. Ova blokada se automatski deaktivira kada se doda gas i vozilo krene, te se automatski aktivira kada se motor ugasi.

Novi prijenosni sustav posjeduje novi, multi-funkcijski raspored zupčanika sa visokom razinom mehaničke integracije, uključujući sklop za redukciju broja okretaja motora, što ga čini 12,5 mm kraćim i 20 kg lakšim od prethodnog sustava.

Poduzete su razne, nove mjere kako bi se smanjila buka komponenata, a preko 10-20% smanjenja gubitaka energije dodatno smanjila potrošnja goriva hibridnog sustava. Jako napredan proces unutrašnje obrade zupčanika omogućuje bolju preciznost planetarnih zupčanika, minimizirajući buku prijenosnog sustava. Sustav podmazivanja je unaprijeđen kako bi se smanjilo vrtloženje a trenje komponenata u prijenosnom sustavu je značajno smanjeno zamjenom podrezanih ležajeva sa kugličnim ležajevima.

## 60 kW električki motor

Sinkroni 60 kW električki motor s permanentnim magnetom, visokih performansi radi zajedno sa benzinskim motorom kako bi se povećala ubrzanja, te samostalno pokreće kotače kada se Prius vozi u električkom režimu. Za vrijeme regenerativnog kočenja, motor također radi kao generator visoke snage, pretvarajući kinetičku energiju u električku, za punjenje baterije sustava.

Generirajući maksimalnih 207 Nm okretnog momenta od 0-13.000 okr/min, ovaj električki motor je lakši od onog u trenutnom modelu Prius, ali s druge strane nudi 20% veću snagu te je snažniji od motora u srednjim hibridnim sustavima. To je postignuto kombiniranjem više nego dvostruko većeg maksimalnog broja okretaja motora i povećanjem dostupnog okretnog momenta preko novih redukcijskih zupčanika unutar prijenosnog sklopa.

Ovaj motor se više ne hladi vodom, a maksimalni napon napajanja je povećan sa 500 na 650 V. Međutim, prilikom uobičajene vožnje, ako nije potrebna maksimalna snaga, kada god je to moguće, motor se napaja s manjim naponom kako bi se smanjila potrošnja goriva.

## Generator

Kao i električki motor, generator je također AC asinkroni uređaj. Razvijajući 42 kW, generator provodi razne funkcije unutar Hybrid Synergy Drive® sustava.

Kako sustav ne uključuje elektropokretač, generator se koristi za paljenje benzinskog motora. Pod normalnim uvjetima vožnje, snaga benzinskog motora se dijeli prema potrebama sustava kako bi se pokretali kotači i napajao generator, koji preko računala, pokreće električki motor i istovremeno puni visoko-naponsku bateriju. Dodatno, kako bi se optimizirala kontrola broja okretaja benzinskog motora radi postizanja maksimalne efikasnosti hibridnog sustava, generator također kontrolira broj okretaja motora.

Kada hibridni pogonski sustav više ne treba benzinski motor, generator ga gasi. Međutim, ako se Prius kreće samo na električki pogon, kako bi se postigao dovoljan domet, odnosno napunila baterija, generator će upaliti benzinski motor, koji sam daje energiju za generator koji puni bateriju.

## Baterija visoke snage

Koristeći dokazanu i pouzdanu nikal-metalhidrid tehnologiju, 202V baterija Hybrid Synergy Drive® sustava omogućuje da se Prius vozi samo u električkom režimu, pokrećući se samo električkim motorom. Snaga baterije je povećana za 2 kW na maksimalnih 27 kW, poboljšavajući uglađeniju vožnju prilikom kretanja vozila.

Postavljena ispod prtljažnika, sama baterija je dodatno smanjena kako bi što manje utjecala na prostor uputničkoj kabini. Povećani kapacitet ventilatora je unaprijedio hlađenje baterije, te omogućio povećanje njene snage.

## Jedinica za kontrolu snage

Sada po veličini sličan 12V bateriji, jedinica za kontrolu snage Hybrid Synergy Drive® sustava se sastoji od:

- Pretvarača za povećanje napona, za povećanje napona napajanja električkog motora, generatora i baterije kako bi se povećala snaga hibridnog sustava.

- Invertera za motor/generator, koji pretvara istosmjernu struju iz baterije u izmjeničnu za napajanje motora i generatora.
- DC/DC pretvarača za pretvaranje visokog istosmjernog napona baterije od 202 V na istosmjerni napon od 14 V, za napajanje pomoćnih sustava i napajanje pomoćnog akumulatora.

Novi, 13,5 kg težak, 13 litreni inverter je 36% lakši i 37% kompaktniji od prethodnika. Koristi brže preklapanje radi bolje efikasnosti, te sada pretvara istosmjerni napon baterije u viši 650V izmjenični napon za pogon električkog motora i povremeno generatora, nudeći značajno povećanje performansi jedinice za kontrolu snage.

## Hybrid Synergy Drive® u radu

Tijekom vožnje, Toyotin Hybrid Synergy Drive® sustav radi u nekoliko različitih režima kako bi se maksimalizirala ukupna efikasnost modela Prius. Prilikom stajanja, benzinski motor se automatski gasi kako bi se uštedjelo gorivo. Prilikom rada u uvjetima niske efikasnosti benzinskog motora, kao što su kretanje, te niske i srednje brzine, vozilo se pokreće samo preko električkog motora, te se time do kraja smanjuje emisija CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> plinova.

U normalnim uvjetima vožnje, raspodjela snage se stalno namješta između benzinskog i električkog motora, kako bi se kombinirale optimalne performanse sa minimalnom potrošnjom goriva. Preko novo razvijenog sustava elektronski kontroliranog kočenja (ECB) sa sustavom regeneriranja, za vrijeme usporavanja i kočenja električki motor radi kao generator visoke snage kako bi se provelo regenerativno kočenje, optimizirajući upravljanje energijom Hybrid Synergy Drive® sustava, pretvaranjem kinetičke energije (koja se obično pretvara u toplinu prilikom kočenja i usporavanja) u električku energiju i napajanje baterije visokih performansi.

Razina napunjenosti baterije se stalno upravlja preko generatora kojeg pokreće benzinski motor kako bi se zadovoljile sve potrebe punjenja sustava iz vanjskog izvora.

# Tiha, ugladena vožnja s unaprijeđenom dinamikom

- Obnovljeni MacPherson prednji sklop ovjesa i stražnji ovjes sa torzijskim stabilizatorom radi postizanja unaprijeđenog držanja i udobnosti vožnje
- Smanjena razina buke i vibracija za udobnu i tihu vožnju
- EV, ECO i POWER 'on-demand' režimi vožnje radi poboljšanih performansi, efikasnosti i potrošnje goriva Hybrid Synergy Drive® sustava
- Monitor ekološke vožnje za još štedljiviju vožnju
- Inteligentni sustav pomoći pri parkiranju

Kako bi vozači mogli do kraja iskoristiti poboljšanja slijedeće generacije Hybrid Synergy Drive® pogonskog sklopa, novi Prius je izrađen na MC platformi koja uključuje iscrpno revidirane geometrije MacPherson prednjeg ovjesa i stražnjeg ovjesa sa torzijskim stabilizatorom, koji kombiniraju povećanu agilnost s većom udobnosti vožnje.

Novi, na brzinu osjetljivi servo sustav upravljanja smanjuje potrošnju energije hibridnog sustava radi postizanja što niže potrošnje goriva. EV, ECO i POWER 'on-demand' režimi vožnje povećavaju mogućnosti Priusovog potpuno hibridnog pogonskog sklopa, a monitor ekološke vožnje pomaže vozačima da minimiziraju potrošnju goriva Toyotinog Hybrid Synergy Drive® sustava.

## Unaprijeđeni ovjes

Priusov prednji ovjes MacPherson arhitekture je prošao iscrpnu reviziju geometrije. Poboljšanja uključuju povećanu torzijsku krutost i kut kotača radi postizanja prirodnijeg osjećaja upravljanja, te gornji nosač sa raspodjelom ulazne sile, koji omogućuje da se potisna sila opruge direktno prenese na karoseriju bez da prođe preko gornjeg nosača, te time unaprijedi udobnost vožnje.

Uporaba komponenata s minimalnom masom, uključujući aluminijsko koljeno i veze stabilizatora, tanki, šuplji stabilizator, optimiziranu veličinu manšete i optimiziranu debljinu i poprečnu visinu ploče donjeg nosača, doprinosi smanjenoj potrošnji goriva preko niže mase sustava ovjesa.

Stražnji cjevasti-oblikovani ovjes sa torzijskim stabilizatorom ima odvojeno postavljene opruge i amortizere, kako bi se minimiziralo prodiranje sustava ovjesa u prtljažnik. Dijagonalno postavljen, mehanizam manšete prateće ruke sa držačem od laganih kompozitnih materijala, kombinira optimiziranu krutost opruga i ublaživača, te brtve niskog trenja, kako bi se osigurala izvrsna stabilnost upravljanja i udobnost vožnje.

U kombinaciji, ove revizije su značajno unaprijedile dinamiku vožnje novog Priusa, nudeći bitna poboljšanja u smislu agilnosti, stabilnosti i udobnosti vožnje.

## Sveobuhvatne mjere smanjenja buke i vibracija

Iskorištavanjem standardnog tihog rada Hybrid Synergy Drive® sustava, posebna pažnja je posvećena dodatnim smanjenju buke i vibracija unutar novog Priusa, osiguravajući da putnici uživaju u mirnijoj, tišoj putničkoj kabini.

Sveobuhvatno spajanje strukturnih elemenata u kombinaciji s pažljivim namještanjem rezonancije strukturnih ploča optimizira krutost karoserije kako bi se osigurao minimalni prijenos vibracija. Također, buka ceste i benzinskog motora su dodatno smanjeni uporabom zvučnih apsorpcijskih materijala visokih performansi u cijelom prostoru motora i putničkoj kabini.

Stražnji dio poklopca motora posjeduje izdignuti dizajn kako bi se minimizirao protok zraka preko brisača vjetrobrana, a čak su i mlaznice perača vjetrobranskog stakla postavljene ispod poklopca motora kako bi se maksimalizirala aerodinamična efikasnost. Prelazi između gornjeg dijela vjetrobrana i krovne ploče, te vjetrobrana i A nosača su smanjeni kako bi se dodatno smanjila buka vjetra.

## Mogućnost odabira tri režima vožnje

Nadopunjujući besprekidni sustav prijenosa u novom Priusu, mogu se odabrati tri alternativna, 'on-demand' režima vožnje kako bi se dodatno povećala efikasnost vožnje, performanse i potrošnja goriva.

Od kretanja i pri brzinama nižim od 70 km/h, novi Prius automatski radi u električkom režimu, krećući se samo uz pomoć električnog motora – benzinski motor povećava snagu sustava samo prilikom naglog ubrzavanja.

Uz pomoć prekidača, vozač također može ručno odabrati ovaj električki režim vožnje. Ovaj jedinstveni režim vožnje nije dostupan vozačima srednjih hibridnih vozila, zahtijevajući potpunu hibridnu tehnologiju Hybrid Synergy Drive® sustava. S dosegom vozila, koji diktira napunjenost baterije, električki režim (EV) omogućuje gradsku vožnju s minimalnom bukom i nultim CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> emisijama pri brzinama do 50 km/h, bez obzira na pritisak papučice gasa do dva kilometra. Kako je za vrijeme ovog rada benzinski motor ugašen, električki režim doprinosi značajnom ukupnom smanjenju potrošnje goriva novog Priusa.

U ECO režimu, odziv gasa na agresivno pritiskanje papučice gasa je smanjen, a kontrola klima uređaja je optimizirana radi niže potrošnje. Ovisno o uvjetima vožnje i okolnoj temperaturi, ECO režim rada može smanjiti potrošnju goriva za 10% - 15%, kada se koristi u kombinaciji s monitorom ekološke vožnje.

Novi POWER režim također modificira odziv Priusa na pritisak papučice gasa, povećavajući snagu kao bi se poboljšalo ubrzanje i povećao užitak u vožnji. Ovaj POWER režim rada pruža maksimalno 25% viši odziv na pritisak papučice gasa.

## Monitor ekološke vožnje

Uz niz od četiri instrumenta, monitor ekološke vožnje je razvijen kako bi pomogao vozačima da maksimalno smanje potrošnju goriva Toyotinog Hybrid Synergy Drive® sustava.

Monitor energije prikazuje trenutne radne uvjete benzinskog motora i protoka električne snage. Radeći u stvarnom vremenu, ovaj monitor pomaže vozaču razumjeti osnovni protok energije Hybrid Synergy Drive® sustava.

Indikator hibridnog sustava u stvarnom vremenu prikazuje uporabu gasa, pomažući vozaču da prilagodi pritisak papučice gasa i stil vožnje za maksimalnu efikasnost.

Novi 1 min/5 min monitor potrošnje i obnove energije prikazuje rezultate mjerenja u jedan i pet minutnim intervalima, pružajući vozaču trenutne informacije o potrošnji i efikasnosti njegovog stila vožnje.

Monitor prošlih podataka prikazuje putno računalo, sa kilometražom i prosječnom potrošnjom goriva.

## Inteligentni sustav pomoći pri parkiranju

Unaprijeđeni inteligentni sustav pomoći pri parkiranju (IPA) je ugrađen u novi Prius, nudeći veću lakoću upravljanja i značajno smanjeno vrijeme uporabe. IPA može vozaču ovog Toyotinog hibrida pomoći pri parkiranju.

Sustav uključuje stražnju kameru i ultrazvučne senzore ugrađene u prednji odbojnik kako bi identificirao odgovarajuće parkirno mjesto te postavi odgovarajući kut upravljanja prilikom parkiranja. Sustav kontrolira sustav upravljanja kako bi automatski usmjerio vozilo u ciljano parkirno mjesto. Vozač ne treba koristiti upravljač, nego samo kontrolirati brzinu vozila za vrijeme ovog manevra.

# Napredne sigurnosne značajke

- Novi sustav predviđanja sudara (PCS) s prilagodljivim tempomatom (ACC)
- Sustav elektronske kontrole kočenja (ECB) s regeneracijom uključuje sustav pomoći pri kočenju (BA), sustav kontrole proklizavanja (TRC) i sustav kontrole stabilnosti + (VSC+)
- Standardno se ugrađuje sedam zračnih jastuka uključujući zračne zavjese
- Novi aktivni nasloni za glavu za smanjenje ozljeda istezanja vrata
- Unaprijeđena zaštita pješaka prilikom sudara

Prisu je konstruiran kako bi dobio 5 zvjezdica na rigoroznijem Euro NCAP testu sigurnosti.

Ovaj Toyotin hibrid je opremljen sa unaprijeđenim značajkama aktivne, pasivne sigurnosti i zaštite pješaka prilikom sudara, a jako kruta karoserija sa zonama apsorpcije sile sudara uključuje veći postotak čelika visoke krutosti.

Sedam zračnih jastuka i aktivni nasloni za glavu su dio standardne opreme, a unaprijeđeni sustav elektronski kontroliranog kočenja (ECB) sa sustavom regeneracije uključuje sustav pomoći pri kočenju (BA), sustav kontrole proklizavanja (TRC) i sustav kontrole stabilnosti vozila + (VSC+). Prius je također opremljen s novim sustavom predviđanja sudara (PCS) uključujući prilagodljivi tempomat (ACC).

## Sustav predviđanja sudara

Priusov opcijski sustav predviđanja sudara (PCS) postavlja nova mjerila u polju predviđanja i preventivne sigurnosti. Sustav uključuje milimetarski radar koji nadzire cestu ispred vozila, prepoznajući potencijalno opasne objekte i pomažući vozaču da smanji vjerojatnost sudara.

Ako postoji vjerojatnost sudara, PCS će upozoriti vozača i kada on počne kočiti, pružiti mu pomoć pri kočenju kako bi se osigurala maksimalna sila kočenja i istovremeno aktivirajući zatezače sigurnosnih pojaseva.

## Prilagodljivi tempomat

Prilagodljivi tempomat (ACC) radi zajedno sa PCS sustavom. On će automatski održavati odabranu udaljenost do vozila ispred. Kada se ceste ispred vozila oslobodi, Prius će se automatski vratiti na originalno postavljenu brzinu vožnje.

## Elektronski kontrolirani regeneracijski sustav kočenja (ECB)

Prius je opremljen sa novo razvijenim elektronski kontroliranim sustavom kočenja (ECB) sa sustavom regeneriranja energije koji koordinira hidrauličko i regenerativno kočenje. ECB je 18% lakši i 31% manji od konvencionalnih sustava.

Novi Prius je opremljen sa većim 381 mm ventiliranim diskovima sprijeda i novim 381 mm čvrstim diskovima straga radi bolje efikasnosti kočenja. Koordinirana kontrola hidrauličkog i regenerativnog sustava kočenja maksimalizira regeneraciju energije preko električkog motora za vrijeme usporavanja i kočenja.

Pri brzinama iznad 55 km/h, ako ECB detektira kočenje u slučaju nužde, signal kočenja u slučaju nužde automatski pali Priusova stop svjetla kako bi upozorio vozila iza i smanjio mogućnost stražnjeg sudara.

## Dodatne značajke aktivne sigurnosti

ECB uključuje cijeli raspon sustava aktivne sigurnosti, uključujući zadnju generaciju sustava kočenja sa zaštitom od blokade (ABS) sa sustavom pomoći pri kočenju (BA), sustavom kontrole proklizavanja (TRC) i sustavom kontrole stabilnosti vozila+ (VSC+).

Sustav pomoći pri kočenju (BA) nadzire brzinu pritiskanja papučice kočnice kako bi odredio da li se radi o kočenju u slučaju nužde. Ako vozač nedovoljno snažno pritisne papučicu kočnice, a sustav prepozna potrebu za naglim kočenjem, automatski će povećati hidraulički tlak u sustavu kako bi se povećala efikasnost kočenja.

Sustav kontrole stabilnosti + (VSC+), uključujući sustav dodavanja momenta upravljanja, djeluje na taj način da poništi efekt pod ili nadupravljanja neovisnim aktiviranjem kočnica na bilo koja četiri kotača, uz istovremeno dodavanje suprotnog momenta upravljanja kako bi pomogao vozaču da stabilizira vozilo.

Sustav kontrole proklizavanja (TRC) sprečava okretanje kotača u prazno na skliskim i neravnim površinama, dok sustav dodavanja momenta upravljanja pomaže djelovati protiv vrludanja vozila prilikom kočenja i ubrzavanja.

## Pasivna sigurnost

Novi Prius je standardno opremljen sa sedam zračnih jastuka: prednji bočni zračni jastuci za vozača i suvozača, zračni jastuk za koljena vozača te bočne zračne zavjese. Zračni jastuk za suvozača se može isključiti, a indikator na prednjoj ploči označava to stanje. Iako zatezači sigurnosnog pojasa ostaju aktivni, prema nazad okrenuta dječja sjedala se može sigurno postaviti na sjedalo suvozača.

Sva prednja i stražnja sjedala uključuju sigurnosne elektroničke uvlačive (ELR - Emergency Locking Retractor) pojaseve u tri točke sa zatezačima i ograničivačima sile zatezanja. ELR je tako konstruiran da blokira pojas kada je sila istežanja veća od postavljene vrijednosti. Za vrijeme sudara, ograničivač sile postepeno smanjuje zatezanje pojasa kako bi se smanjila sila pritiska na prsa putnika. Uz to, prednja sjedala su opremljena sa kabelom upravljanim aktivnim naslonima za glavu kako bi se minimizirale ozljede istežanja vrata prilikom stražnjeg sudara.

## Sigurnost ješaka prilikom sudara

Prednji dio Prius uključuje iscrpne mjere za smanjenje ozljeda pješaka prilikom sudara. Unutar strukture odbojnika konstruiranog u cilju minimiziranja ozljeda nogu pješaka, ugrađeni su materijali za apsorpciju sudara, te ispod hladnjaka kako bi se spriječilo da noge pješaka kliznu ispod vozila.

Prednje bočne stranice posjeduju apsorberajuće nosače kako bi se smanjile ozljede glave, brava poklopca motora je udaljena od gornje površine poklopca a struktura poklopca uključuje pukotinu za apsorpciju udara kako bi se maksimaliziralo ublažavanje samog udara. Uz to, područje nosača poklopca motora također uključuje lako savitljivu strukturu kako bi se ublažio udarac odozgora.

## 3. Prostor, stil i tehnologija

- Vjerna interpretacija ECO-ICON dizajnerskog koncepta
- Izuzetno nizak koeficijent otpora zraka od Cd 0,25
- Povećana preglednost sprijeda i straga, s višom linijom krova za više prostora za glave stražnjih putnika
- Kompaktan koncept pakiranja, pod sloganom 'Izvana minimum, iznutra maksimum'
- Ergonomski kokpit, sa zonama "zaslona" i "prekidača"
- Nova prednja sjedala radi veće udobnosti
- Bogatstvo pretinaca, povećani prtljažnik

Već prepoznat kao automobilska Eco ikona, status novog Priusa kao u svijetu najnaprednijeg izričaja masovne mobilnosti je dodatno ojačan kroz razvojni proces fokusiran na unaprijeđenu aerodinamiku, povećanu ekološku osviještenost, inovativne, potpuno prema ljudima orijentirane tehnologije te višu kvalitetu i profinjeniji imidž.

Uporaba ovih dizajnerskih principa je rezultirala u dramatičnoj evoluciji modela Prius. Uz zadržavanje fokusa na sveobuhvatne ekološke performanse i nisku potrošnju goriva, treća generacija ovog Toyotinog potpunog hibrida će privući nove kupce koji stavljaju naglasak na performanse, praktičnost, užitak u vožnji i stil.

Novi Prius kombinira kompaktan, jako aerodinamičan vanjski dizajn uz unaprijeđeno držanje i stabilnost, te tišinu, sa inovativnom, iznenađujuće prostranom unutrašnjosti, značajno povećavajući osnovnu privlačnost automobila, koji već dominira globalnim istraživanjima zadovoljstva kupaca u zadnje dvije godine.

### Aerodinamični vanjski dizajn

Zadržavajući svoj karakteristični, protočni profil monovolumena te trenutno prepoznat kao najnovija inačica Toyotinog potpunog hibrida, ova treća generacija Priusa se snažno oslanja na stilske smjernice ECO-ICON dizajnerskog koncepta.

Kako bi do kraja iskoristio laganu konstrukciju novog Priusa od čelika visoke čvrstoće i aluminija, te Hybrid Synergy Drive® pogonski sklop, prepoznatljiv vanjski dizajn se fokusira na maksimaliziranje aerodinamične efikasnosti kako bi se dodatno unaprijedili držanje i stabilnost, tišina i potrošnja goriva.

Od samog početka razvojnog procesa, bliska suradnja između dizajnera i stručnjaka za aerodinamiku je osigurala da kasnije dodatni aerodinamični dodaci ne unište ugrađenu homogenost klasične, klinasto-oblikovane školjke ovog Toyotinog hibrida.

Rezultat je najviše aerodinamičan kompaktni model na svijetu, kod kojega je već odličan koeficijent otpora zraka od 0,26 smanjen na 0,25. Ističući važnost ove brojke iz ekološke perspektive, interesantno je napomenuti da se dio Priusovog izuzetnog smanjenja CO<sub>2</sub> emisije od 14% može pripisati kombinaciji guma niskog otpora kotrljanja i poboljšanoj aerodinamici.

Dizajn prednjeg dijela Priusa je osnova za ukupnu aerodinamičnu efikasnost ovog automobila. Otvor gornje rešetke je minimiziran kako bi se osiguralo da zrak ugrađenije struji preko gornjeg dijela karoserije. S druge strane, veličina donje rešetke je povećana kako bi se smanjio otpor protoku zraka kao i unaprijedila efikasnost hlađenja motora.

Sadržavajući obnovljene pokazivače smjera i svjetla za maglu, ravna, okomita površina kuta odbojnika ne samo da ojačava široku pojavu modela Prius i poboljšava stabilnost vožnje, nego također ispravlja protok zraka kako prolazi preko prednjih kotača kako bi se minimizirale turbulencije oko lukova kotača.

S profila, prepoznatljiva, uzdižuća karakterna linija prolazi kroz vrata i završava u sklopu stražnjih svjetala, unaprjeđujući Priusovu stabilnost pri visokim brzinama. Dodatna dinamika ukupnog dizajna je postignuta pomoću prema naprijed pomaknutog A nosača kako bi se povećao doseg vjetrobrana. Rezultirajuće povećanje prednjeg trokutastog bočnog stakla je poboljšalo vidljivost, dok produžena stražnja linija krova poboljšava stražnju vidljivost.

Straga su zadržani staklo, uokvireno novim, većim energetski efikasnim LED (Light Emitting Diode) svjetlima i integrirani spojler, sa iscrpnim obradama detalja karoserije kako bi se unaprijedila aerodinamika. Ponovo, okomita površina kutova odbojnika ispravlja protok zraka i pomaže smanjiti turbulencije lukova stražnjih kotača.

Posebna pažnja je dana minimizaciji razmaka između ploča, uglađenom profilu vrata i brtvama stakala, te aerodinamičnoj efikasnosti vanjskih osvrtnih zrcala, kvaka vrata, sklopovima svjetala i stražnjeg spojlera.

Optimizacija protoka zraka ispod karoserije je osnova za minimizaciju otpora zraka i povećanje stabilnosti pri visokim brzinama. Prius posjeduje nekoliko aerodinamičnih dijelova za izgladivanje i kontrolu protoka zraka ispod automobila. Aerodinamična krilca su ugrađena ispred svakog luka kotača kako bi se potisnule promjene protoka zraka oko guma, poboljšavajući stabilnost vožnje po pravcu i upravljanje.

Zajedno sa aerodinamičnim profilom prednjeg i stražnjeg spojlera, te bočnih pragova sveobuhvatna uporaba pokrova ispod motora, prednjeg ovjesa, poda kabine, spremnika goriva i poda prtljažnika značajno doprinosi izvanrednoj aerodinamičnoj efikasnosti novog Priusa.

Hibridno plave Toyotine oznake i detalji prednjih svjetala označuju prisutnost Hybrid Synergy Drive® pogona, te su predstavljene tri nove za hibrid specifične vanjske boje. White Pearl, Abyss Grey i Dark Blue, što je podiglo ukupan broj dostupnih boja na sedam.

15" i 17" inčni naplatci su specifično dizajnirani radi postizanja maksimalne aerodinamične efikasnosti, uključujući integrirane, aerodinamične kapice i gume niskog otpora kotrljanja.

## Kompaktno pakiranje, više prostora u unutrašnjosti

Pod dizajnerskim sloganom 'Izvana minimum, iznutra maksimum', učinjena su značajna poboljšanja na Priusovim proporcijama i pakiranju. Unatoč vrlo lakom zadovoljavanju strogih zahtjeva sigurnosti sudara i zaštite pješaka, školjka je minimalno povećana, te zadržala gradske karakteristike ovog Toyotinog hibrida.

Ukupna dužina je povećana za 15 mm na 4.460 mm, od čega se većina odnosi na povećanje prednjeg prevjesa. Međuosovinski razmak ostaje nepromijenjen. Širina je povećana za 20 mm na 1.745 mm, pomažući da automobil posjeduje bolju stabilnost i robusniju, dinamičniju pojavu. Kako bi se održala aerodinamična efikasnost, ukupna visina je zadržana na 1.490 mm, ali najviša točka krova je pomaknuta prema nazad za 100 mm, što je omogućilo povećanje prostora za glave stražnjih putnika za 15 mm.

Unutra, novi dizajn prednje ploče povećava dužinu kabine za 10 mm. Smanjenje strukture naslona prednjih sjedala za 30 mm je povećalo prostor za noge na stražnjim sjedalima za 20 mm, unatoč smanjenju razmaka između prednjih i stražnjih sjedala u razini kukova od 15 mm. Kombinacija revidirane konstrukcije sjedala i jedinice za efikasnije hlađenje baterija je također utjecalo na povećanje dužine prtljažnog prostora od 10 mm i širine od 55 mm. Stoga je kapacitet prtljažnika povećan za 30 litara na 445 litara s podignutim naslonima stražnjih sjedala, te na ukupno 1120 litara sa preklapljenim stražnjim sjedalima, kako bi se dobio ravan pod prtljažnika.

## Inovativni unutrašnji dizajn

Dominantna značajka potpuno nove, jako kvalitetne unutrašnjosti treće generacije modela Prius je dvozonski dizajn prednje ploče, koji minimizira skretanje pogleda vozača dok pregledava informacije o vozilu te osigurava ergonomski savršenu funkcionalnost svih kontrola i prekidača.

Gornja zona 'zaslona' se fokusira na kombinaciju novog *head-up* prikaza i spuštene središnje ploče sa instrumentima postavljene na idealnu udaljenost za brzo očitavanje statusnih informacija o vozilu. Osim brzinomjera i drugih konvencionalnih instrumenata, LED pokazivač također uključuje monitor ekološke vožnje.

Donja zona 'prekidača' je karakterizirana prepoznatljivom, asimetričnom 'mosnom' konstrukcijom koja ne samo da stavlja ručicu *Shift-by-Wire* mjenjača na najbližu moguću poziciju za ruku vozača, nego također ispod stvara veliki pretinac za odlaganje. Ova donja zona se sastoji od potpunog kolor multi-informacijskog zaslona, te kontrola klima uređaja, audio sustava i satelitske navigacije, koje se nalaze na dohvat ruke vozača.

Kolo upravljača posjeduje novi dizajn s odrezanim donjim dijelom, te podignutim za 10 mm kako bi se maksimalizirao prostor za koljena vozača. Ugladni, valoviti detalji kola upravljača, ručica *Shift-by-Wire* mjenjača, središnja konzole i džepovi u vratima su obrubljeni sa jako kvalitetnim srebrnim umetcima.

Nadopunjujući izbor Mist Grey ili Aqua unutrašnjih koor shema, površina gornjeg dijela prednje ploče i presvlake sjedala su presvučeni s novim uzorkom lišća koji je ekskluzivan za Prius, odražavajući njegove jedinstvene ekološke značajke.

Novi dizajn prednjih svjetala nudi bolju udobnost i mogućnosti namještanja. Raspon namještanja sjedala je povećan u svakom smjeru; mogućnost pomicanja sjedala je povećana za 20 mm na 260 mm, a preko redizajnirane bočne poluge, koja omogućuje lakše upravljanje, raspon namještanja visine sjedala je povećan za 15 mm na 60 mm. Unatoč efikasnijoj potpori lumbalnog dijela leđa, debljina strukture naslona sjedala je smanjena za 35 mm kako bi se povećao prostor za noge stražnjih putnika, a prednja sjedala sada posjeduju aktivne naslone za glavu radi bolje zaštite u slučaju stražnjeg sudara.

Koristeći povećani prostor za noge i 12 mm veći prostor za glavu, djeljiva stražnja sjedala u odnosu 60:40 sada posjeduju integrirane naslone za glavu osiguravajući vozaču bolju vidljivost.

U cijeloj novoj unutrašnjosti se mogu naći razni pretinci za odlaganje, uključujući gornji i donji pretinac ispred suvozača kapaciteta 3 i 6 litara, ladicu u konzoli smještenu ispod 'mosta' prednje ploče, te kutiju u središnjem naslonu za ruku kapaciteta 3,7 litara, koja sadrži 12V izvor napajanja i mini audio ulazni priključak.

# Visoko tehnološke inovacije

- Prvi na svijetu solarnim ćelijama napajan ventilacijski sustav i daljinskim putem upravljani klima uređaj
- *Head-Up* prikaz za projiciranje informacija u razini očiju vozača
- *Touch tracer* zaslon
- Široka uporaba LED (Light Emitting Diode) tehnologije osvjetljenja

Već mjerilo u razvoju pogona automobila, ova treća generacija modela Prius također unosi razne visoke tehnologije.

Prva na svijetu kombinacija dva sustava, solarnim ćelijama pokretanog sustava ventilacije, koji sprečava da temperatura unutrašnjosti poraste kada je Prius parkiran i klima uređaja koji se može aktivirati daljinskim putem kako bi se unutrašnjost ohladila prije nego putnici uđu.

Novi *Head-Up* prikaz projicira ključne informacije o vozilu na donji dio vjetrobranskog stakla, uključujući brzinu vozila, monitor ekološke vožnje i informacije navigacijskog sustava, kao i status opcijskog sustava za previđanje sudara i aktivnog prilagodljivog tempomata.

Novi, na upravljač ugrađeni *Touch Tracer* zaslon vozaču omogućuje da kontrolira audio sustav, klima uređaj i monitor ekološke vožnje bez potrebe da spušta pogled ili makne ruke sa upravljača.

Po prvi put u nekoj Toyoti, LED (Light Emitting Diode) tehnologija se koristi za kratka prednja svjetla, a Intelligent Parking Assist sustav može vozaču Priusa pomoći pri parkiranju.

## Ventilacijski sustav napajan solarnim ćelijama

Novi, solarnim ćelijama napajan ventilacijski sustav doprinosi izvanrednim ekološkim karakteristikama novog Priusa, tako da koristi energiju sunca za sprečavanje da se temperatura u unutrašnjosti poveća dok je Toyotin hibrid parkiran.

Kao integralni dio opcijskog, kliznog krovnog otvora, pažljivo složene solarne ćelije, postavljene u stražnji dio ostakljenog dijela, napajaju električki upravljani ventilator kruženja zraka klima uređaja bez potrebe za paljenjem motora.

Ovaj sustav može smanjiti temperaturu kabine sa 80°C na 45°C. To značajno smanjuje potrebno vrijeme hlađenja kada se vozač vrati u prius, minimizirajući uporabu klima uređaja za vrijeme kretanja.

Sustav se može aktivirati kada vozač izađe iz parkiranog Priusa. Minutu nakon gašenja vozila, režim ulaska zraka se prebacuje na provjetravanje vanjskim zrakom i režim rada ventilatora se prebacuje na režim 'Lice' kako bi se povećala efikasnost ventilacije. Sustav neće raditi 10 minuta, kako bi se osiguralo da prethodno ohlađen zrak u kabini ne bude odmah provjetran nakon parkiranja automobila. Kada se aktivira, sustav nastavlja s radom dok se bude ugašen, ili se vozilo upali.

## Daljinski upravljani klima uređaj

Prvi na svijetu i integralni dio solarnim ćelijama napajanog sustava ventilacije, daljinski upravljani klima uređaj za napajanje koristi Priusovu bateriju velikog kapaciteta maksimalno na tri minute prije nego putnici uđu u vozilo.

Nedostupan u vozilima sa konvencionalnim 12V akumulatorom, ovaj sustav se aktivira pritiskom A/C tipke na privjesku daljinskog upravljača na jednu sekundu, što dodatno smanjuje temperaturu kabine radi postizanja maksimalne udobnosti putnika prilikom kretanja na put.

## Head-Up prikaz

U cijeloj gami novog modela Prius, novi *Head-Up* prikaz će biti dio standardne opreme. *Head-Up* prikaz projicira ključne informacije o vozilu na donji dio vjetrobranskog stakla omogućujući vozaču da ih čita bez skidanja očiju sa ceste. Prikazane informacije uključuju brzinu vozila, monitor ekološke vožnje, status aktivnog tempomata i opcijskog sustava predviđanja sudara. Inačice priusa s ugrađenim sustavom satelitske navigacije također koriste *Head-Up* prikaz za projiciranje navigacijskih poruka.

Preko prekidača koji se nalazi sa strane središnje konzole, ovaj prikaz se može namještati po visini kako bi odgovarao položaju sjedenja vozača. Svjetlina prikaza se može automatski namještati prema razini okolnog svjetla, kao i na ručni način, ili se može u potpunosti ugasi.

## Touch Tracer zaslon

Novi, na upravljač ugrađeni i na dodir osjetljivi *Touch Tracer* zaslon vozaču omogućuje da kontrolira razne ugrađene sustave bez potrebe za spuštanjem pogleda ili skidanjem ruku sa upravljača. Ovaj prekidač se može koristiti za odabir i kontrolu audio sustava, klima uređaja i monitora ekološke vožnje.

Kako vozač dodirne gornji dio ovog prekidača, prikaz kontrolne funkcije se automatski osvjetli na središnjoj ploči sa instrumentima. Žuto svjetlo se kreće s pokretima vrhova prstiju ruke vozača do željene funkcije, koja se onda može odabrati pritiskom na prekidač *Touch Tracer* zaslona.

## LED tehnologija

Nova, savršeno integrirana LED (Light Emitting Diode) prednja svjetla posjeduju dvostruka projektorska i difuzijska svjetla, smanjujući potrošnju električne energije za do 30% uz zadržavanje 90 postotne efikasnosti kroz cijeli radni vijek automobila (puno duže od konvencionalnih halogenih lampi). LED tehnologija se također koristi u sklopu stražnjih svjetala.

## 4. Niski troškovi vlasništva

- Najniži troškovi goriva i niski porezni na osnovu CO<sub>2</sub> emisije
- Niži servisni troškovi sa izvanrednom trajnosti komponenata
- Dokazana Toyotina kvaliteta s konkurentnim troškovima osiguranja i visokom preprodajnom vrijednosti

Kao jedini automobil koji može ponuditi prednosti potpune, serijsko-paralelne hibridne tehnologije, ovaj novi Prius predstavlja izvanrednu vrijednost.

Najniža na tržištu razina CO<sub>2</sub> emisije od samo 89 g/km i kombinirana potrošnja goriva od samo 3,9 l/100 km kupcima osiguravaju značajno niže poreze u Europi, izuzetak od naplate ulaska u središta gradova i izvanredno niske troškove uporabe.

Ova slijedeća generacija Hybrid Synergy Drive® pogona u modelu prius je specifično konstruirana kako bi se osigurali niski troškovi održavanja i izvanredna trajnost. Podaci osiguranja trenutne generacije modela Prius govore o izvanrednoj pouzdanosti ovog hibrida, ukazujući na niske troškove jamstva među svim Toyotinim modelima. Novi Prius nudi trogodišnje jamstvo, odnosno jamstvo na 100.000 km, koje je prošireno na pet godina ili 100.000 km za komponente hibridnog sustava.

Dokazana Toyotina kvaliteta i stalne dobre ocjene vlasnika su vidljivi kroz najbolje ocjene pouzdanosti i zadovoljstva kupaca u ispitivanjima tvrtke JD Power u Njemačkoj, Francuskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu u zadnje dvije godine.

### Niski troškovi goriva i niži porezi na osnovi CO<sub>2</sub> emisija

Novi prius zadovoljava Euro 5 standarde emisije i očekuje se da zadovolji Euro 6 standarde. Emitirajući najnižu razinu CO<sub>2</sub> u rangu benzinskih modela od samo 89 g/km, što predstavlja broju koju nije postigao niti jedan obiteljski automobil, ovaj Toyotin potpuni hibrid kupcima nudi značajne porezne olakšice u nekoliko Europskih zemalja; na primjer do 3.500 eura u Italiji, 4.350 eura u Belgiji i 6.400 eura u Nizozemskoj.

Kupci slijedeće generacije modela Prius će također moći uživati u 9% nižoj ukupnoj potrošnji goriva. Ugradnja većeg, 1,8 litrenog benzinskog motora smanjuje broje okretaja motora pri vožnji visokim brzinama, što je omogućilo smanjenje potrošnje goriva u ovim uvjetima vožnje za 12%. Toyotin potpuni hibrid je jedini obiteljski automobil koji posjeduje potrošnju goriva malog gradskog automobila što mu omogućuje doseg s jednim spremnikom goriva od skoro 1150 km, što predstavlja povećanje od 150 km u odnosu na trenutni model, unatoč jednakom kapacitetu spremnika goriva.

Troškovi uporabe modela Prius će vjerojatno biti još niži s uvođenjem budućeg naplaćivanja ulaska u središta velikih Europskih gradova. Na primjer, u Londonu, Priusov status hibridnog vozila, njegove vlasnike izuzima od plaćanja obavezne naplate ulaska u središte, što predstavlja značajno smanjenje godišnjih troškova za osobe koje žive u centru grada i one koji redovito putuju u središte grada.

### Niži troškovi servisiranja uz izvanrednu dugotrajnost komponenata

Priusov servisni interval od 15.000 km osigurava maksimalnu dugotrajnost svih komponenata, dok je ova slijedeća generacija Hybrid Synergy Drive® pogona specifično konstruirana radi postizanja nižih troškova održavanja i izvanredne trajnosti.

Pogonski sklop ovog hibrida ne zahtijeva konvencionalni elektropokretač ili alternator. Benzinski motor je opremljen sa pogonskim lancem koji ne zahtijeva održavanje, što predstavlja uštedu servisa od 300 eura, filtrom ulja i minijaturnim svjećicama, što predstavlja uštedu od redom 45% i 23%, te po prvi put u svijetu nema nikakvo pogonsko remenje, što osigurava izvanrednu pouzdanost i dodatnu uštedu od 80 eura.

Zbog efikasnosti Priusovog elektronski kontroliranog sustava kočenja (ECB) s regeneracijom energije, pločice kočnica imaju očekivanu trajnost od 100.000 km. Od 130.000 komada prve i druge generacije modela Prius, samo njih 8,7%, odnosno 9.400 zahtijeva nove pločice kočnica.

Uz dokazanu pouzdanost, sa skupljenih 60 milijardi kilometara u cijelom svijetu, Priusova baterija visoke kvalitete je tako konstruirana da potraje cijeli radni vijek automobila. Temeljito testirana radi postizanja potrebnih performansi i trajnosti, pokrivena je petogodišnjim jamstvom, odnosno jamstvom od 100.000 kilometara.

Očekivani radni vijek ispušnog sustava je preko pet godina zbog velikog udjela nehrđajućeg čelika, a 'dugotrajne' LED lampe prednjih svjetala imaju radni vijek od 20 godina. Gume standardne veličine ne samo da manje koštaju, nego njihov viši tlak od 2,5 bara rezultira u manjem trošenju, osiguravajući im trajnost od 50.000 kilometara.

Podaci osiguranja trenutne generacije modela Prius govore o izvanrednoj pouzdanosti ovog hibrida, ukazujući na najniže troškove jamstva među svim Toyotinim modelima. Kroz tri godine, troškovi jamstva modela Prius su samo 36% troškova modela Corolla/Avensis, od čega 1,3% se odnosi na hibridne komponente.

Novi Prius nudi trogodišnje jamstvo, odnosno jamstvo na 100.000 km, koje je prošireno na pet godina ili 100.000 km za komponente hibridnog sustava.

## Dokazana Toyotina kvaliteta uz konkurentne troškove osiguranja i visokom preprodajnom vrijednosti

Dokazana Toyotina kvaliteta i stalne dobre ocjene vlasnika su vidljivi kroz najbolje ocjene pouzdanosti i zadovoljstva kupaca u ispitivanjima tvrtke JD Power u Njemačkoj, Francuskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu u zadnje dvije godine.

Priusova školjka je tako konstruirana da zaštita od korozije traje cijeli radni vijek vozila. Uporaba galvaniziranih čeličnih limova na većini karoserijskih komponenata poboljšava karakteristike zaštite od korozije. A specijalni premaz podvozja dodatno sprečava oštećenja zbog korozije kao rezultat oštećivanja laka.

Ova slijedeća generacija modela Prius, također iskorištava Toyotinu već izvanrednu povijest niskih troškova popravaka. Mnoge komponente su specifično konstruirane kako bi se smanjili troškovi popravaka zbog sudara, a sama struktura karoserije je tako konstruirana da se smanje troškovi kada dođe do manjih sudara.

Posebno konstruiran element sudara, koji je integralni dio ojačanja odbojnika, apsorbira energiju sudara te pomaže u smanjenju oštećenja strukture karoserije. Ojačanja odbojnika i prednjeg bočnog elementa, nosači hladnjaka, element sudara stražnjeg odbojnika i stražnji bočni element posjeduju strukturu koja ja na karoseriju pričvršćena vijcima, što smanjuje troškove popravaka. Uz to, nosači hladnjaka posjeduju povlačni mehanizam kako bi se minimizirala oštećenja jedinice za hlađenje u slučaju manjih sudara.

Jako konkurentne police osiguranja, stavljaju Prius između automobila C i D segmenta, s time da ovaj Toyotin hibrid u Njemačkoj spada u osiguravajuću grupu 19, a u Ujedinjenom Kraljevstvu u grupu 15.

Očekuje se da će preprodajna vrijednost novog Priusa odgovarati vozilima u vrhu D segmenta. U slučaju tržišta Ujedinjenog Kraljevstva, očekuje se pad vrijednosti od 49% nakon 36 mjeseci/60.000 milja (slično trenutnom modelu).

## 5. Ukupne ekološke performanse

- Procjena radnog vijeka ističe smanjenje CO<sub>2</sub> emisija kroz cijeli radni vijek – od konstrukcije, proizvodnje i vožnje, do recikliranja
- Ekološki prihvatljiva proizvodnja u postrojenju Tsustumi
- Prva na svijetu, ekološka plastika, dobivena iz postrojenja radi smanjenja CO<sub>2</sub> emisija prilikom proizvodnje
- Sveobuhvatni proces recikliranja baterije

Predana minimiziranju ekološkog utjecaja novog Priusa, Toyota je primijenila proces promišljanja cijelog radnog vijeka i postupak procjene radnog vijeka u svakom stupnju razvoja treće generacije ovog hibrida.

Ova dva procesa uzimaju u obzir sve potrošene resurse te utjecanje na okoliš i zdravlje, koji su povezani sa cijelim životnim vijekom proizvoda – od konstrukcije, preko proizvodnje do vožnje i na kraju recikliranja – kako bi identificirali načine zaštite okoliša i potencijalna područja za unaprjeđenja.

Novi Prius se proizvodi u Toyotinoj Tsustumi ekološkoj tvornici, u kojoj su sveobuhvatne, stalne ekološke inicijative već smanjile cjelokupnu CO<sub>2</sub> emisiju tvornice za 51% (65% po komadu vozila), između 1990. i 2006.

Nove inicijative uključuju uporabu obnovljivih izvora energije kroz široku ugradnju solarnih ćelija snage 2000 kW, što predstavlja 50% potrebe za električkom energijom ovog postrojenja. Ispuštanje otpada u zemlju je već totalno ukinuto, a spaljivanje otpada je smanjeno za 82% između 1999. i 2006., sa 5.423 tona na samo 730 tona. A sveobuhvatni proces recikliranja vode je doveo do 50 postotnog smanjenja ispuštanja proizvodne vode u lokalne rijeke.

S ciljem smanjenja CO<sub>2</sub> u proizvodnji, Toyotini inženjeri su razvili prvi na svijetu ubrizgavanjem oblikovani materijal koji je dobiven iz tvornica. Poznat kao Ekološka plastika, ovaj materijal se već široko rabi u ovoj slijedećoj generaciji modela Prius.

Inovativan proces reciklaže sa skoro nultom razinom emisije osigurava da se 95% komponenata Priusove visoko naponske baterije može ponovo iskoristiti.

### Ocjena cijelog radnog vijeka radi smanjenja CO<sub>2</sub> emisija

Kako bi se minimizirao utjecaj na okoliš novog Priusa, Toyota je provela proces promišljanja radnog vijeka i postupak procjene radnog vijeka u svakom stupnju razvoja treće generacije ovog hibrida.

Proces promišljanja radnog vijeka u obzir uzima sve potrošene resurse i ekološke/zdravstvene probleme povezane sa cijelim radnim vijekom proizvoda, od konstrukcije, preko proizvodnje do vožnje i završne reciklaže.

Procjena radnog vijeka je metodologija koja se koristi kao nadopuna promišljanja radnog vijeka; prvo kvantificiranjem podataka, i drugo, procjenom ekoloških/zdravstvenih utjecaja proizvoda kroz njegov cijeli životni ciklus, kako bi se identificirale ekološke prednosti i potencijalna područja za poboljšanje.

U konstrukcijskoj fazi, svaki detalj je analiziran kako bi se osigurao najniži mogući ekološki utjecaj kroz cijeli radni vijek novog Priusa. Ovaj pažljivi pristup konstrukciji je doveo do niza inovativnih značajki, od kojih svaka doprinosi ekološkoj efikasnosti.

Uporaba ekološke plastike s manjim udjelom ugljika smanjuje CO<sub>2</sub> emisije kroz cijeli radni vijek. Široka uporaba aluminija i 20% smanjenje mase Hybrid Synergy Drive® sustava smanjuju potrošnju goriva. Toyotina vlastita plastika koja se može reciklirati, Toyota Super Olefin Polymer (TSOP) je specijalno razvijena kako bi omogućila bolje mogućnosti recikliranja od bilo kojeg konvencionalnog, ojačanog kompozitnog polipropilena. Novi Prius uključuje 5,7 kg materijala dobivenog recikliranjem plastike, uključujući zvučne izolacijske materijale.

Niska potrošnja i niske emisije novog Hybrid Synergy Drive® sustava su detaljno opisani u Poglavlju 2. Ali vrijedi napomenuti, da zbog činjenice da su CO<sub>2</sub> emisije u fazi proizvodnje modela Prius slične onima kod konvencionalno pokretanih automobila, niže CO<sub>2</sub> emisije Toyotinog hibrida počinju s prvim odvezenim kilometrima. Već nakon 150.000 km CO<sub>2</sub> emisije su niže za 37%. Prius također emitira NOx plinove, čija razina je daleko ispod najčišćih dieselskih motora, emitirajući samo 0,006 g/km u odnosu na 0,081 g/km koliko u prosjeku emitiraju spomenuti dieselski motori.

Toyotina vizija recikliranja postavlja dugoročne ciljeve za recikliranje vozila na kraju radnog vijeka. Kao odgovor na EU direktivu u kojoj se navodi da do 2015. godine 95% vozila bi se trebalo moći ponovo uporabiti ili obnoviti, 95% novog Priusa se može obnoviti i oko 85% reciklirati. Uz to, inovativan proces reciklaže sa skoro nultom razinom emisije osigurava da se 95% komponenata Priusove visoko naponske baterije može ponovo iskoristiti.

## Ekološki prihvatljiva proizvodnja u postrojenju Tsutsumi

Novi Prius se proizvodi u Toyotinoj Tsutsumi tvornici, ekološkoj tvornici koja je 1996. dobila zeleni certifikat, odnosno ISO 14001 certifikat koji se odnosi na ekološki sustav upravljanja. Između 2003. i 2007., ovo postrojenje je smanjilo otpad za 21%, uporabu opasnih organskih materijala za 48%, potrošnju vode za 14% i CO<sub>2</sub> emisije za 36%. U suradnji sa kompanijom Panasonic, hibridna baterija se također proizvodi u skladu sa ISO 14001 standardnom ekološkog upravljanja.

Često grijana i hlađena koristeći sunčevu energiju, okružena prirodnim drvećem i predana radu s nultom razinom ispuštanja otpada u zemlju, Toyotina proizvodnja postrojenja se među ekološki najnaprednijima u svijetu.

Novi Prius se proizvodi u Toyotinom Tsutsumi postrojenju, projektu ekološke tvornice koji postiže simbiozu sa lokalnom zajednicom, u harmoniji sa prirodnim okruženjem na razdoblje od 100 godina.

Između 1990. i 2006. godine, sveobuhvatne, stalne ekološke inicijative su već urodile smanjenjem CO<sub>2</sub> emisija od 51% (65% po proizvedenom vozilu). Ovo smanjenje od 138.000 tona odgovara godišnjoj CO<sub>2</sub> emisiji od nekih 15.000 kućanstava.

Do danas, mjere za smanjenje CO<sub>2</sub> emisija su uključivale ugradnju plinskog generacijskog sustava, ugradnju manjeg bojlera postrojenja, promjenu na štedljivo osvjetljenje, patrole za uštedu energije i značajne uštede energije za vrijeme zaustavljanja proizvodnje.

Nove inicijative uključuju uporabu obnovljive energije preko široke uporabe solarnih ćelija snage 2.000 kW, što predstavlja 50% potreba tvornice za električkom energijom. Uveden je sustav kontrole energije radi dodatnog smanjenja uporabe električne energije za vrijeme stajanja proizvodnje, te široke uporabe 'vodova sunčevog svjetla' koji osiguravaju prirodno osvjetljenje čak i u zgradama bez prozora.

U ovom postrojenju, ispuštanje otpada u zemlju je već totalno ukinuto, a između 1999. i 2006. količina spaljenog otpada je smanjena za 82%, sa 5.423 tone na samo 730 tona, s budućim ciljem totalnog smanjenja.

Sveobuhvatni sustav recikliranja vode su doveli do 50% manjeg ispuštanja vode u lokalne rijeke. Ispuštena voda je već 5 puta čišća od same rijeke.

Druge inicijative uključuju nanošenje 22.000 m<sup>2</sup> fotokatalitičke boje na zgradu postrojenja, što će imati jednaki ekološki efekt kao sadnja 2.000 stabala. Oko postrojenja se provodi sveobuhvatna shema sadnje stabala, koju provode zaposlenici i članovi lokalne zajednice. Nedavno je uokolo postrojenja 5.000 ljudi posadilo nekih 50.000 stabala.

## Prva na svijetu ekološka plastika, dobivena iz postrojenja radi smanjenja CO<sub>2</sub> emisija za vrijeme proizvodnje

Toyotini inženjeri su razvili prvi na svijetu ubrizgavanjem oblikovan materijal koji je dobiven u tvornici. Toyota planira povećati uporabu u tvornici dobivene plastike s manjim udjelom ugljika – poznate kao Ekološka plastika – u budućim vozilima; proces je započeo sa slijedećom generacijom modela Prius.

Postoje dvije vrste ekološke plastike; ona proizvedena u potpunosti od otpadnih materijala u tvornici i ona proizvedena iz kombinacije otpadnih i iz nafte proizvedenih materijala. Kako tvornice sadrže postotak obje vrste, ekološka plastika emitira otprilike 20% manje CO<sub>2</sub> za vrijeme životnog ciklusa proizvoda jer je većina CO<sub>2</sub> emitirana za vrijeme odlaganja originalno uhvaćena za vrijeme fotosinteze za vrijeme izgradnje tvornice.

Iz tvornice nastala pjena i ubrizgavanjem oblikovani dijelovi se mogu naći na raznim lokacijama u novom Priusu, uključujući pragove, obrub prednje ploče i sjedeće dijelove sjedala.

## Sveobuhvatan proces recikliranja baterije

Inovativan proces reciklaže sa skoro nultom razinom emisije osigurava da se 95% komponenata Priusove visoko naponske baterije može ponovo iskoristiti.

Visoko naponske baterije iz vozila uklanja ovlašteni Prius servisni centar. Toyota je u svakoj zemlji gdje se prodaje Prius imenovala kompaniju za upravljanje otpadom, za transport baterija u jednu od tri Europske kompanije za završnu obradu (FTC); SNAP, Accures i Umicore.

Kućište baterije se uklanja i može se ponovo uporabiti u proizvodnji čelika. Svi kabeli i elektronički dijelovi se šalju u kompaniju za obnovu, specijaliziranu za elektroničke komponente. Same ćelije baterije se recikliraju koristeći indukcijski, vakuumski termički sustav. Predstavljajući evoluciju tradicionalnog procesa obrade otpadnom toplinom, indukcija troši manje energije, te je skoro bez ikakvih emisija i jako sigurna.

Ćelije se ugrađuju u zatvoreni spremnik iz kojeg se izvlači sav zrak kako bi se značajno smanjio unutrašnji tlak, te se spremnik zagrijava na 800°C. Svi materijali su izolirani kroz proces isparavanja pri različitim temperaturama i kondenzirani u odvojena područja kroz razne procese hlađenja.

Kada temperatura dosegne 400°C svi organski materijali se raspadaju na mješavinu ulja i vode, koja se onda šalje u ovlaštenu kompaniju za obradu vode. Ćelije se izlažu vodik, koji pomaže u raspadanju oksida u metale.

Ono što ostane nakon vakuumske termičke recikliranja je jako koncentrirana slitina nikla, koja se ponovo koristi kao sirovina u proizvodnji novih baterija. Svi drugi obnovljeni metalni elementi, kao što je kobalt i rijetke zemlje, se uključuju u proizvodnju nehrđajućeg čelika ili druge specijalne procese proizvodnje čelika.