

V O L V O

# Kako zmanjšati tveganje najpogostejših nesreč tovornih vozil



## Osem najpogostejših vrst nesreč tovornih vozil in varnostni podporni sistemi, ki pomagajo pri preprečevanju nesreč

Pri družbi Volvo Trucks vsako leto raziskujemo in analiziramo prometne nesreče, da bi boljše razumeli njihove temeljne vzroke. Te raziskave nato uporabimo pri razvoju sistemov aktivne varnosti, da zagotovimo njihovo učinkovitost pri zmanjšanju tveganja prihodnjih nesreč in navsezadnje reševanju življenj.

V tem informativnem dokumentu boste izvedeli več o najpogostejših vrstah nesreč in o tem, kako lahko te nesreče pomagajo preprečiti različni varnostni podporni sistemi v tovornih vozilih Volvo. Predstavili bomo, zakaj je razvoj takšnih sistemov tako pomemben pri prizadevanjih za doseganje vizije družbe Volvo Trucks o nič nesrečah.

### V nesrečah katere vrste so običajno udeležena tovorna vozila?

Glede na raziskavo družbe Volvo Trucks o hudih prometnih nesrečah, v katerih so udeležena težka tovorna vozila, žrtve običajno sodijo v eno od treh kategorij. Največja skupina (55–65 odstotkov) so potniki v osebnih vozilih. Približno 25–30 odstotkov je ranljivih udeležencev v prometu, kot so pešci in kolesarji. Potniki v tovornih vozilih predstavljajo približno 10–15 odstotkov žrtev prometnih nesreč. Vrste nesreč, ki so vključene v ta informativni dokument, so bile izbrane, ker imajo velik vpliv na vsaj eno od teh treh skupin. To so tudi vrste nesreč, ki povzročijo najhujše poškodbe in smrt, zato je njihovo preprečevanje ključno za reševanje življenj.

*Osebe, ki se huje poškodujejo ali umrejo v prometnih nesrečah, v katerih so udeležena težka tovorna vozila, običajno sodijo v eno od treh kategorij: potniki v tovornih vozilih, potniki v osebnih vozilih ali ranljivi udeleženci v prometu (pešci, kolesarji ali motoristi). Zelo majhen odstotek oseb je zunaj teh treh kategorij.*

### Katere so različne vrste varnostnih podpornih sistemov?

#### SISTEMI AKTIVNE VARNOSTI

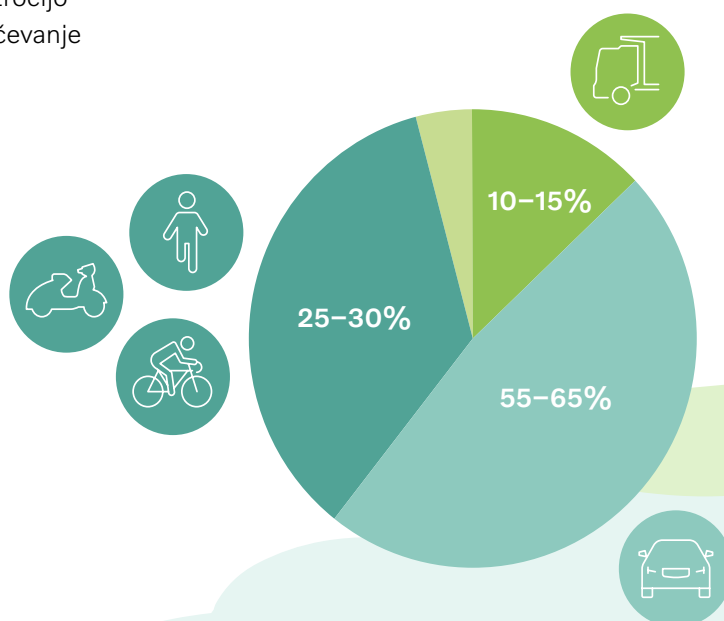
To so sistemi, ki proaktivno delujejo pri samem preprečevanju nesreč. Ta informativni dokument se osredotoča na sisteme aktivne varnosti in vrste nesreč, ki jih lahko preprečijo. Pri vsaki vrsti nesreče so sistemi aktivne varnosti razdeljeni v naslednji dve kategoriji.

■ **Primarni podporni sistemi:** To so sistemi, ki so bili razviti posebej za zmanjšanje tveganja nesreč te vrste.

■ **Sekundarni podporni sistemi:** To so sistemi, ki niso razviti posebej za nesreče te vrste, vendar lahko prispevajo k varnejši vožnji in zmanjšanju splošnega tveganja nesreč te vrste.

#### SISTEMI PASIVNE VARNOSTI

To so rešitve, ki so zasnovane za zmanjšanje poškodb, če pride do nesreče. Mednje sodijo varnostni pasovi, zračne blazine in zaščita podvozja. V bistvu imajo reaktivno vlogo, vendar so še vedno zelo pomembne za varnost v prometu. Sistemi pasivne varnosti in njihova vloga pri različnih vrstah nesreč v tem informativnem dokumentu niso vključeni.



# 1. Zapustitev cestišča

Tovorno vozilo zapusti vozni pas in zapelje s cestišča, kar pogosto privede do prevračanja ali trka s predmetom. Nesreč te vrste je približno 35–40 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s hujšimi poškodbami ali smrtjo potnika v tovornem vozilu.

## PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

### ■ Podpora za vzdrževanje smeri znotraj voznega pasu:

**pasu:** Sistem je zasnovan tako, da opozori voznika takoj, ko vozilo zapelje čez označbo voznega pasu, tako da lahko voznik popravi smer in prepreči, da bi zapeljal s ceste.

### ■ Pomoč za vzdrževanje smeri znotraj voznega pasu:

To rešitev omogoča dinamični krmilni sistem Volvo, ki stalno spremlja označbe voznega pasu in položaj tovornega vozila. Ko zazna, da je tovorno vozilo zapeljalo čez označbe voznega pasu, z rahlim posegom popravi smer tovornega vozila, da spet pelje znotraj voznega pasu.

■ **Elektronski program stabilnosti:** Če tovorno vozilo izgublja oprijem ali so zaznani drugi znaki nestabilnosti, ta sistem, ki je zakonsko predpisan, zmanjša navor in zavira vsako kolo posebej, da ponovno doseže stabilnost in zadrži celotno kompozicijo tovornega vozila na cesti.

■ **Podpora stabilnosti:** Sistem, ki ga omogoča dinamični krmilni sistem Volvo, pomaga pri preprečevanju zdrsov ali nestabilnosti, zaradi katerih bi lahko tovorno vozilo zapeljalo s ceste.

**POGOSTI VZROKI:** Voznik je pogosto utrujen ali raztresen ali pa je nenadno zapeljal s pasu, da bi se izognil oviri na cesti. Drugi vzroki vključujejo spolzke ceste ali predrte pnevmatike.

**ŽRTVE:** potniki v tovornem vozilu



## SEKUNDARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Dinamični krmilni sistem Volvo:** To je inovativna in revolucionarna rešitev zaviranja, ki so jo razvili pri družbi Volvo Trucks in zagotavlja bolj odzivno krmiljenje ter boljši nadzor in stabilnost. S tem se zmanjša tveganje, da bi vozilo zapeljalo s ceste na spolzki podlagi. Rešitev omogoča tudi podporo za vzdrževanje smeri znotraj voznega pasu (glejte zgoraj).

■ **Opozorilni sistem za voznika:** Sistem se samodejno aktivira pri hitrostih nad 65 km/h in spremlja delovanje krmiljenja, da oceni stopnjo voznikove pozornosti in zbranosti. Če sistem zazna znake nepozornosti ali zaspanosti, na primer pogosto prečkanje označb voznega pasu, opozori voznika z opozorilnimi zvoki in sporočili ter predlaga, naj si vzame odmor.

■ **Sistem za nadzor tlaka v pnevmatikah:** Stalno spremlja tlak v pnevmatikah, da zagotovi pravilno napolnjenost in posledično boljši nadzor nad vozilom. Zakonsko predpisani standard v EU je opozoriti voznika, ko tlak v pnevmatikah pade pod 20 odstotkov priporočene ravni. Z rešitvijo družbe Volvo Trucks se spremlja tlak v pnevmatikah pri manj kot 20 odstotkih, spremlja pa se tudi nadtlak zaradi vpliva na obrabo pnevmatik.

*Te rešitve lahko z opozarjanjem in posredovanjem, preden tovorno vozilo nenamerno zapusti vozni pas, pomagajo zagotoviti, da vozilo ostane na cesti, in preprečiti morebitno prevračanje ali trčenje.*



## 2. Prevracanje vozila

Tovorno vozilo izgubi stabilnost in se prevrne. Nesreč te vrste je približno 20 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s hujšimi poškodbami ali smrtjo potnika v tovornem vozilu.

### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Elektronski program stabilnosti:** Sistem, ki je zakonsko predpisan, zazna znake nestabilnosti in samodejno zmanjša navor, medtem pa aktivira zavore posameznih koles, da ponovno vzpostavi stabilnost celotne kompozicije tovornega vozila, preden bi se prevrnilo.

■ **Podpora stabilnosti:** Sistem, ki ga omogoča dinamični krmilni sistem Volvo, je zasnovan tako, da zazna zelo zgodnje znake zdrsanja in nato s protikrmiljenjem ponovno pridobi nadzor.

■ **Zavora Stretch:** Pri spuščanju s polno prikolico sistem aktivira zavore prikolice, da ohrani nadzor nad celotno kompozicijo tovornega vozila in pomaga preprečiti prepogib ali prevracanje.

**POGOSTI VZROKI:** Voznik pogosto vozi s preveliko hitrostjo (ni nujno, da prekorači omejitve hitrosti, vendar morda vozi prehitro glede na razmere). Drugi pogosti vzroki so nepozornost voznika, nestabilna celotna kompozicija tovornega vozila, premik tovora in spolzke ceste.

**ŽRTVE:** potniki v tovornem vozilu

### SEKUNDARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Dinamični krmilni sistem Volvo:** Inovativna rešitev, ki zagotavlja bolj odzivno krmiljenje ter s tem tudi boljši nadzor in stabilnost vozila.

■ **Opozorilni sistem za voznika:** Samodejno se aktivira pri hitrostih nad 65 km/h in spremlja delovanje krmiljenja, da oceni stopnjo voznikove pozornosti in zbranosti. Če zazna znake nepozornosti ali zaspanosti, ki bi lahko privedli do prevracanja, opozori voznika z opozorilnimi zvoki in sporočili.

*Z zgodnjim preprečevanjem nestabilnosti vozila je mogoče s temi rešitvami zagotoviti, da se smer tovornega vozila popravi, preden pride do nesreče s prevracanjem.*



### 3. Čelno trčenje z drugim vozilom

Tovorno vozilo trči v nasproti vozeče vozilo. Nesreč te vrste je približno 5–15 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s hujšimi poškodbami ali smrtjo potnika v tovornem vozilu, in 25–35 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s hujšimi poškodbami ali smrtjo potnika v osebni vozilu.

#### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

##### ■ Podpora za vzdrževanje smeri znotraj voznega pasu:

Voznik je opozorjen takoj, ko vozilo zapelje čez vozni pas.

##### ■ Pomoč za vzdrževanje smeri znotraj voznega pasu:

Pomaga preprečiti, da bi tovorno vozilo zapeljalo na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer, s stalnim spremljanjem označb voznega pasu in položaja tovornega vozila. Če zazna, da je tovorno vozilo zapeljalo na drug vozni pas, z rahlim posegom popravi smer tovornega vozila, da spet pelje po svojem voznem pasu.

#### SEKUNDARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Elektronski program stabilnosti:** Z zagotavljanjem stabilnosti celotne kompozicije lahko zmanjša tveganje, da bi tovorno vozilo zapeljalo na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer.

■ **Dinamični krmilni sistem Volvo:** Inovativna rešitev, ki so jo razvili pri družbi Volvo Trucks, zagotavlja bolj odzivno krmiljenje in boljši nadzor ter posledično zmanjšuje tveganje, da bi tovorno vozilo zapeljalo na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer.

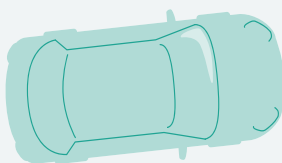
■ **Podpora stabilnosti:** Sistem, ki ga omogoča dinamični krmilni sistem Volvo, pomaga pri preprečevanju zdrsov ali nestabilnosti, zaradi katerih bi lahko tovorno vozilo zapeljalo na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer.

■ **Opozorilni sistem za voznika:** Samodejno se aktivira pri hitrostih nad 65 km/h in spremlja delovanje krmiljenja, da oceni stopnjo voznikove pozornosti in zbranosti. Če zazna znake zaspanosti, voznika opozori in ga pozove, naj si vzame odmor.

■ **Sistem za nadzor tlaka v pnevmatikah:** Stalno spremlja tlak v pnevmatikah, da zagotovi pravilno napolnjenost in posledično boljši nadzor nad vozilom. S tem se tudi zmanjša tveganje predrtja pnevmatike, zaradi česar bi lahko tovorno vozilo zapeljalo na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer.

*Ne glede na vzrok vse te rešitve pomagajo ohraniti tovorno vozilo na svojem voznem pasu in zagotavljati, da ne zapelje na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer.*

**POGOSTI VZROKI:** Pri čelnih trčenjih z osebni vozili je pogosto posledica tega, da je osebno vozilo zapeljalo na vozni pas tovornega vozila, in sicer zaradi velike hitrosti ali pri prehitevanju drugega vozila. V primerih, v katerih tovorno vozilo zapelje na sosednji vozni pas, namenjen vožnji v nasprotno smer, je to pogosto posledica voznikove nepazljivosti, zavojev s slabo vidljivostjo, predrtih pnevmatik, ozkih cest in/ali spolzkih cest.



**ŽRTVE:** potniki v tovornem vozilu, potniki v drugih vozilih

## 4. Naleti od zadaj

Tovorno vozilo zapelje v zadnji del spredaj vozečega vozila. Nesreč te vrste je približno 15–25 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s hujšimi poškodbami ali smrtjo potnika v tovornem vozilu, in približno 10 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s hujšimi poškodbami ali smrtjo potnika v osebem vozilu.

### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Opozorilo pred trkom z zaviranjem v sili:** Sistem z uporabo podatkov kamere in radarja tovornega vozila stalno spremlja vozila spredaj. Če je tovorno vozilo preblizu, je namen sistema, da opozori voznika, naj se ponovno osredotoči in posveti več pozornosti vzdrževanju varnostne razdalje. Če sistem ugotovi, da je trčenje neizogibno, aktivira zavore vozila, da prepreči trk ali vsaj zmanjša hitrost trčenja.

### SEKUNDARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Opozorilni sistem za voznika:** S spremljanjem vedenja krmiljenja in stopnje voznikove pozornosti lahko sistem pomaga ohranjati pozornost in pazljivost voznika z manjšo verjetnostjo, da bi vozil preblizu spredaj vozečega vozila.

■ **Prilagodljivi tempomat:** Samodejno prilagodi hitrost tovornega vozila, da ohranja varnostno razdaljo

do spredaj vozečega vozila. Uporablja se lahko pri vseh hitrostih, pri vožnji po avtocesti ali v mestih, vse dokler se vozilo ne zaustavi.

*Glavni cilj je zagotoviti, da voznik tovornega vozila vedno ohranja varnostno razdaljo do spredaj vozečega vozila. Če to upošteva in ostane pozoren, se je trčenju od zadaj vedno mogoče izogniti.*

**POGOSTI VZROKI:** V več kot 70 odstotkih primerov je glavni vzrok raztresenost in/ali nepozornost. Vzrok je lahko tudi vožnja preblizu spredaj vozečega vozila, omejena vidljivost ali spolzke ceste.

**ŽRTVE:** potniki v tovornem vozilu, potniki v drugih vozilih





## 5. Nesreče pri menjavi voznega pasu

Tovorno vozilo trči v drugo vozilo pri menjavi voznega pasu. Nesreč te vrste je približno 15–20 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s poškodbami potnikov v osebnem vozilu.

### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

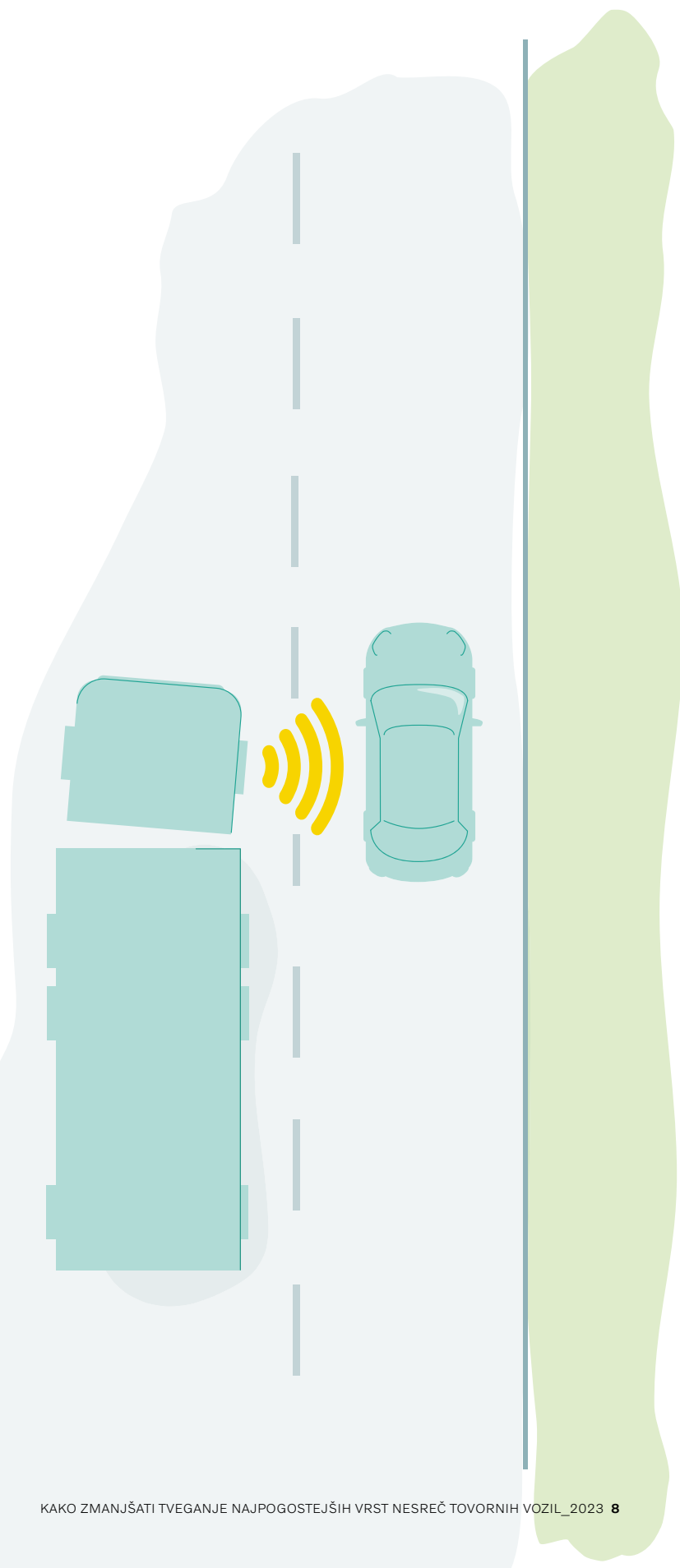
■ **Podpora za preprečevanje stranskih trkov:** Če je na sosednjem pasu zaznano drugo vozilo, ko voznik aktivira smernik pred menjavo voznega pasu, začne utripati rdeča lučka in se na strani možnega trčenja zasliši opozorilni zvok. Opozorilo na sopotnikovi strani vozila zdaj zakonsko predpisuje uredba EU o splošni varnosti (GSR), vendar družba Volvo Trucks razširja delovanje sistema tudi na voznikovo stran.

■ **Kamera, ki se vklopi ob zavojih, na sopotnikovi strani:** Nameščena je pod stranskim ogledalom na sopotnikovi strani. Kamera se samodejno aktivira, ko se uporablja smernik za sopotnikovo stran, in omogoča pogled na sprednji vogal in stran vozila, ki se prikaže na zaslону v kabini. Tako ima lahko voznik pregled nad morebitnimi drugimi vozili na sosednjem pasu, preden zamenja pas.

*S tema rešitvama se močno poveča verjetnost, da voznik opazi morebitna vozila na sosednjem pasu, preden zamenja pas.*

**POGOSTI VZROKI:** nepozornost voznika in omejena vidljivost.

**ŽRTVE:** drugi potniki v vozilu





## 6. Čelni trk s pešcem ali kolesarjem

### POGOSTI VZROKI: V

75 odstotkih primerov je pomemben dejavnik slaba vidljivost iz kabine tovornega vozila. Drugi vzroki so slabo nastavljena stranska in sprednja ogledala, pomanjkanje komunikacije med voznikom in udeležencem v prometu, ali pa je voznik pod stresom, nepozoren ali raztresen.

**ŽRTVE:** ranljivi udeleženci v prometu



Tovorno vozilo trči v pešca ali kolesarja, običajno med manevriranjem pri nizki hitrosti in/ali na prehodu za pešce ali križišču. Nesreč te vrste je približno 50 odstotkov vseh nesreč, ki se končajo s smrtjo ali hujšimi poškodbami pešcev.

### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Sprednja pomoč kratkega dosega:** Radar in kamera zaznata, če je kdo v tveganem območju pred tovornim vozilom. Vizualni in zvočni signali opozorijo voznika, če je nevarnost trka neizbežna. Nova zahteva v skladu z uredbo EU o splošni varnosti (GSR).

■ **Opozorilo pred trkom z zaviranjem v sili:** Sistem z uporabo podatkov kamere in radarja tovornega vozila stalno spremlja območje pred vozilom in lahko zdaj zazna tudi druge udeležence v prometu, ki se približujejo s strani ali se premikajo v isti smeri kot tovorno vozilo. Če sistem zazna nevarnost trčenja, opozori voznika; če sistem ugotovi, da je nevarnost neizbežna, se aktivirajo zavore, da se prepreči trk ali vsaj zmanjša hitrost trčenja.

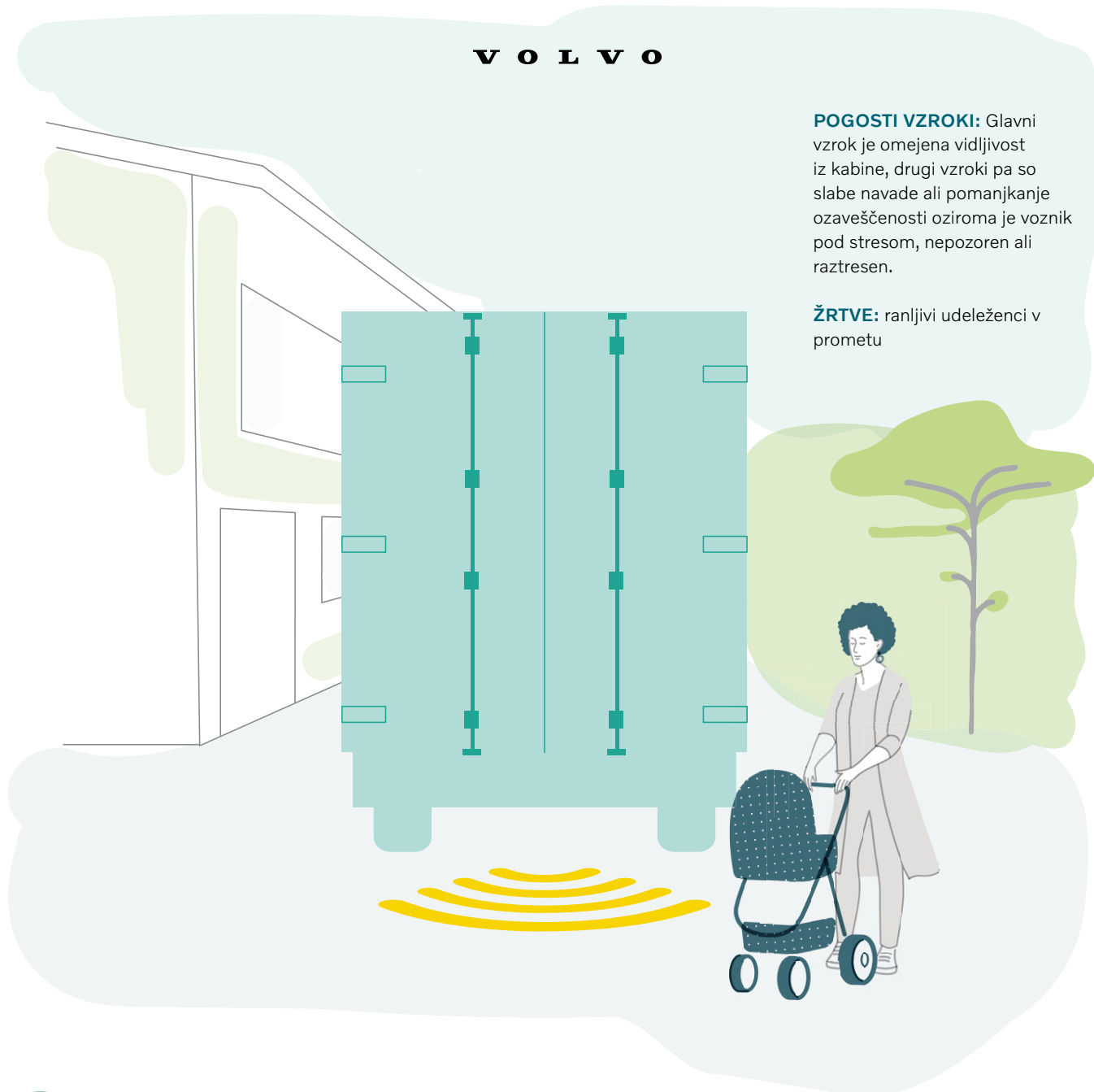
### SEKUNDARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Samodejno zadrževanje:** Podpira voznika pri ustavljanju in speljevanju na klancih navzgor ali navzdol tako, da ohranja tovorno vozilo v mirovanju, dokler voznik ne pritisne stopalke plina. Ta funkcija omogoča vozniku lažje nenadno ustavljanje in obvladovanje vozila v mestnem okolju.

*Ker sta glavna vzroka tovrstnih nesreč slaba vidljivost in pomanjkanje komunikacije, bodo te rešitve pomagale voznikom, da bodo bolj pozorni na druge udeležence v prometu v neposredni bližini.*

**POGOSTI VZROKI:** Glavni vzrok je omejena vidljivost iz kabine, drugi vzroki pa so slabe navade ali pomanjkanje ozaveščenosti oziroma je voznik pod stresom, nepozoren ali raztresen.

**ŽRTVE:** ranljivi udeleženci v prometu



## 7. Nesreče pri vzratni vožnji

Tovorno vozilo trči v pešca, kolesarja ali drugo vozilo med vzratno vožnjo, običajno med nakladanjem blaga v mestnih območjih, kjer je prostor omejen. Nesreč te vrste je približno 12 odstotkov vseh nesreč tovornih vozil, v katerih so udeleženi pešci.

### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Kamera za vzratno vožnjo:** Samodejno se aktivira, ko voznik prestavi v vzratno prestavo, pri čemer se pogled kamere prikaže na zaslonu armaturne plošče. Tako voznik lažje opazi druge udeležence v prometu za vozilom.

### SEKUNDARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Samodejno zadrževanje:** Podpira voznika tako, da ohranja tovorno vozilo v mirovanju, dokler voznik ne pritisne stopalke plina, tako na ravnih površinah kot na klan-

cih navzgor ali navzdol. S tem se zmanjšuje nevarnost nesreč, pri katerih se tovorno vozilo začne nenamerno premikati nazaj ali naprej.

*S tem, ko omogočimo vozniku boljši pregled nad tem, kar se dogaja za tovornim vozilom, lahko veliko prispevamo k zmanjšanju tovrstnih nesreč.*

## 8. Trki pri zavijanju

Tovorno vozilo med zavijanjem trči v pešca ali kolesarja, običajno na sopotnikovi strani. To se običajno zgodi pri nizki hitrosti (povprečna hitrost je 13 km/h). Pri nesrečah z udeležbo kolesarjev v 75 odstotkih primerov pride do trčenja v prvih dveh metrih stranskega dela tovornega vozila. Nesreč te vrste je približno 35 odstotkov vseh nesreč tovornih vozil, v katerih so žrtve kolesarji, in 15 odstotkov vseh nesreč, v katerih so udeleženi pešci.

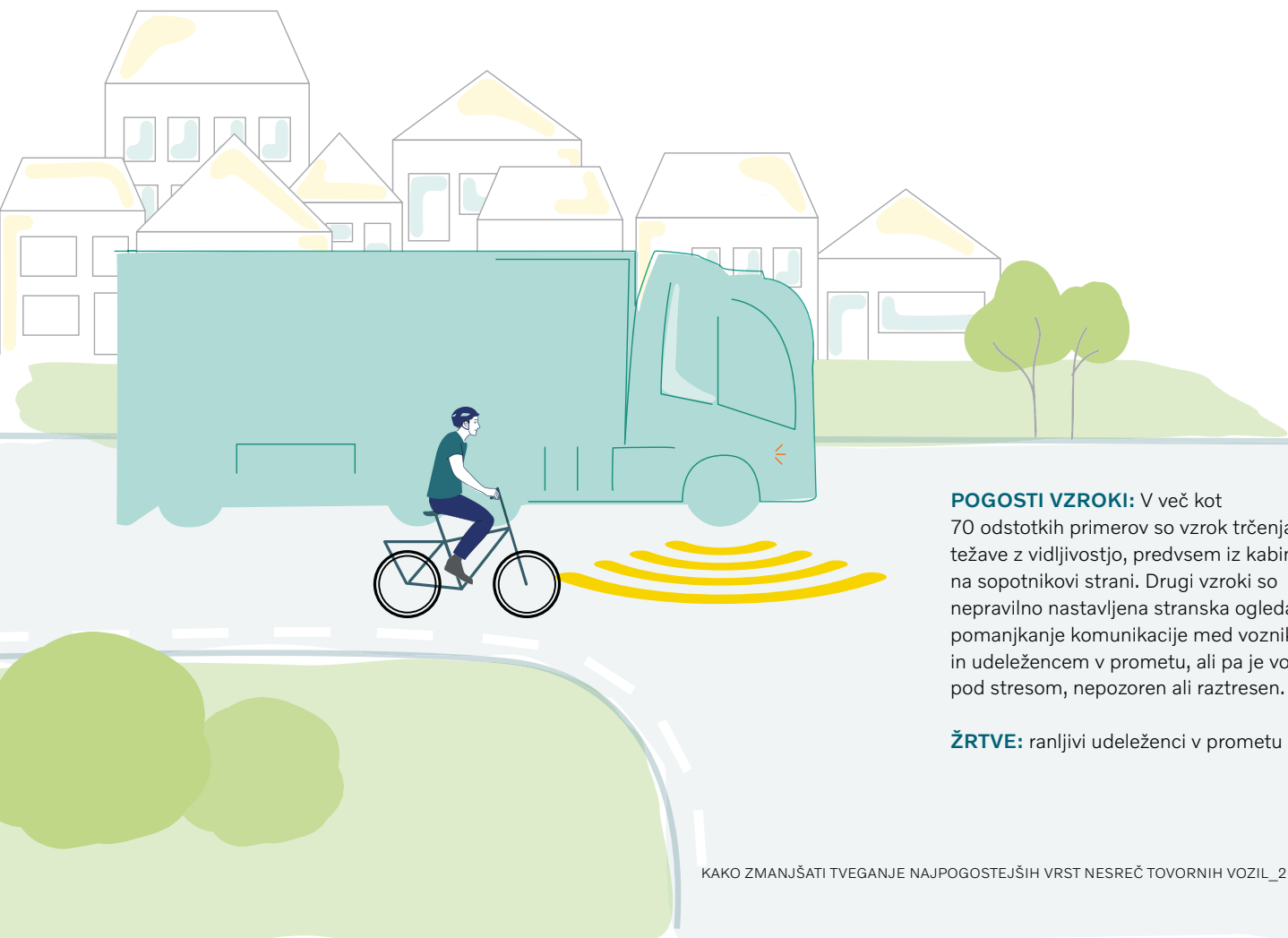
### PRIMARNI PODPORNİ SISTEMI

■ **Kamera, ki se vklopi ob zavojih, na sopotnikovi strani:** Nameščena je pod stranskim ogledalom na sopotnikovi strani in pokriva območje, ki je običajno slabo vidno z voznikovega sedeža, ter omogoča lažje zaznavanje drugih udeležencev v prometu.

■ **Podpora za preprečevanje stranskih trkov:** Ko voznik aktivira smernik kot pripravo na zavijanje proti sopotnikovi strani, začne utripati rdeča lučka in zasliši se opozorilni zvok, ki opozori voznika na morebitno

trčenje z drugim udeležencem v prometu. Opozorilo na sopotnikovi strani vozila zdaj zakonsko predpisuje uredba EU o splošni varnosti (GSR), vendar družba Volvo Trucks razširja delovanje sistema tudi na voznikovo stran.

*Do tovrstnih nesreč pride v območju, ki je še posebej slabo vidno z voznikovega sedeža, zato se je marsikateri nesreči mogoče izogniti preprosto tako, da se vozniku omogoči boljši pregled nad drugimi udeleženci v prometu.*



**POGOSTI VZROKI:** V več kot 70 odstotkih primerov so vzrok trčenja težave z vidljivostjo, predvsem iz kabine na sopotnikovi strani. Drugi vzroki so nepravilno nastavljena stranska ogledala, pomanjkanje komunikacije med voznikom in udeležencem v prometu, ali pa je voznik pod stresom, nepozoren ali raztresen.

**ŽRTVE:** ranljivi udeleženci v prometu

## Želite izvedeti več?

Z vsakim od varnostnih sistemov, ki so omenjeni v tem informativnem dokumentu, je mogoče rešiti življenje. Z njimi je mogoče tudi preprečiti manjše nesreče in trke, s tem pa zmanjšati stroške popravil in izgubljeni dohodek zaradi nenačrtovanih izpadov.

Če želite izvedeti več o tem, kako lahko te rešitve koristijo vašemu poslovanju, se za več informacij obrnite na najbližjega trgovca Volvo Trucks.

### VIRI

- [Exploring European Heavy Goods Vehicle Crashes Using a Three-Level Analysis of Crash Data \(2022\)](#), objavljeno v reviji International Journal of Environmental Research and Public Health
- [Major Crash Investigation 2022 Report](#), objavila avstralska raziskovalna ustanova National Transport Insurance – National Truck Accident Research Centre
- [European Road Safety Observatory \(2021\)](#), objavila Evropska komisija
- interna raziskava nesreč družbe Volvo Trucks

*Funkcije, ki so predstavljene v tem dokumentu, so zasnovane tako, da ob predvideni uporabi pomagajo izboljšati varnost v cestnem prometu. Tukaj navedene ali prikazane funkcije so lahko na voljo samo za doplačilo in se lahko med državami razlikujejo glede na lokalne predpise. Pooblaščen prodajalec vozil Volvo Trucks vam bo z veseljem dal podrobnejše informacije. Pridržujemo si pravico do sprememb tehničnih podatkov izdelkov brez predhodnega opozorila.*

**V O L V O**