

## OPASNA SITUACIJA U SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA SA UČEŠĆEM PJEŠAKA, U NEOSVIJETLJENOM TUNELU, U DNEVNOM VREMENU

### DANGEROUS SITUATION IN TRAFFIC ACCIDENTS INVOLVING PEDESTRIANS, IN THE UNLIT TUNNEL, IN THE TIME OF DAY

Milenko Čabarkapa<sup>1</sup>

**Rezime:** Saobraćajna nezgoda sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, može se definisati kao svaki događaj na putu u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, u kojem je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i najmanje jedan pješak, u pokretu ili mirovanju i u kojem je najmanje jedno lice povrijeđeno ili poginulo ili je preminulo u roku od 30 dana od posljedica te saobraćajne nezgode. Metodologija sudskog vještačenja saobraćajnih nezgoda zahtijeva da vještak primijeni i ispoštuje u cjelini prihvaćenu naučnu doktrinu o momentu nastanka opasne situacije stupanjem pješaka na kolovoz i to u zavisnosti od načina kretanja pješaka i ostalih uslova saobraćaja, puta i putne okoline. Posebnost uslova saobraćaja, puta i putne okoline u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, determiniše posebnost u definisanju momenta nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu.

**Ključne riječi:** SAOBRAĆAJNA NEZGODA, VOZILU-PJEŠAK, NEOSVIJETLJENI TUNEL, DNEVNO VRIJEME, DEFINICIJA, OPASNA SITUACIJA, VJEŠTAČENJE

**Summary:** A traffic accident involving a pedestrian, in the unlit tunnel, in the time of day, can be defined as any event on the road in the unlit tunnel, in the time of day that involved at least one vehicle in motion and at least one pedestrian, who is not moving or is in motion, and in which at least one person is injured or killed or died from the consequences of that accident within 30 days. Court expertise methodology of traffic accidents requires an expert to implement and comply with the overall accepted scientific doctrine on an occurrence moment of the dangerous situation by the pedestrian entering a roadway, depending on a way of the pedestrian movement and other traffic, road and road environment conditions. The particularity of traffic, road

1 Mr Milenko Čabarkapa, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku Berane, milenko.cabarkapa@fskl.me

*and road environment conditions in the unlit tunnel, in the time of day, determines the specificity in defining an occurrence moment of the dangerous situation by the pedestrian existence on a roadway in the unlit tunnel.*

**Key words:** TRAFFIC ACCIDENT, VEHICLE-PEDESTRIAN, UNLIT TUNNEL, TIME OF DAY, DEFINITION

## 1. UVOD

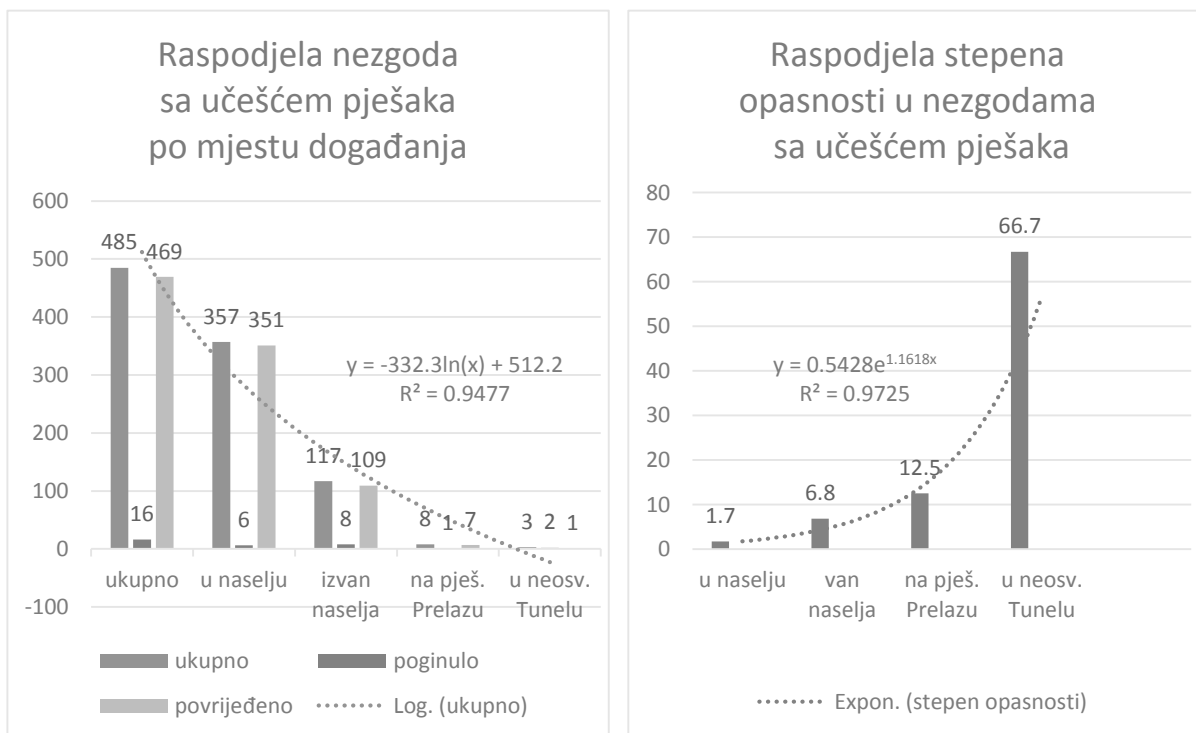
Saobraćajna nezgoda sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, može se definisati kao svaki događaj na putu u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, u kojem je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i najmanje jedan pješak, u pokretu ili mirovanju i u kojem je najmanje jedno lice povrijeđeno ili poginulo ili je preminulo u roku od 30 dana od posljedica te saobraćajne nezgode.

U sudskim postupcima ovaj subtip saobraćajne nezgode tipa vozilo-pješak je predmet krivičnog, a zatim i parničnog postupka. Za sudska vještačenja u ovim predmetima nema

posebno definisane metodologije. S druge strane, sudska vještačenja se zasniva na pravno procesnom načelu „nalaz i mišljenje vještaka u skladu sa pravilima nauke i vještine“. U ovom načelu sadržano je pravilo nauke: prihvaćena naučna doktrina treba da bude primijenjena i ispoštovana u cjelini i pravilo vještine (lex artis): vještak primjenjuje svoje poznavanje zakonomjernosti nauke i tehnike i vladanje naučnim, odnosno stručnim sredstvima na činjenično stanje o predmetu vještačenja. Metodologija sudskog vještačenja saobraćajnih nezgoda zahtijeva da vještak primijeni i ispoštuje u cjelini prihvaćenu naučnu doktrinu o momentu nastanka opasne situacije stupanjem pješaka na kolovoz i to u zavisnosti od načina kretanja pješaka i ostalih uslova saobraćaja, puta i putne okoline. [1] Posebnost uslova saobraćaja, puta i putne okoline u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, determiniše posebnost u definisanju momenta nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu.

## 2. PROBLEM DEFINISANJA MOMENTA NASTANKA OPASNE SITUACIJE

Saobraćajna nezgoda sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, događa se izuzetno rijetko. U višedecenijskom radu autora na poslovima vještačenja saobraćajnih nezgoda [2], na uzorku od 485 saobraćajnih nezgoda sa učešćem pješaka, u 3 slučaja predmet vještačenja je bio ovaj subtip saobraćajne nezgode, što čini oko 0,6 % saobraćajnih nezgoda sa učešćem pješaka (grafik 1.). U analiziranih 485 saobraćajnih nezgoda smrtno je stradalo 16 pješaka, što daje stepen opasnosti od 3,3 %. U dvije od ukupno tri analizirane saobraćajne nezgode sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, dva pješaka su smrtno stradala, što daje stepen opasnosti od 66,7 %, (grafik 2.) a u trećoj analiziranoj saobraćajnoj nezgodi jedan pješak je teško povrijeđen. Znači, stepen težine ovog subtipa saobraćajnih nezgoda je dramatično visok, što samo po sebi izaziva pozornost svih koji na bilo koji način učestvuju u analizi saobraćajnih nezgoda sa učešćem pješaka.

**Grafik 1:** Raspodjela broja nezgoda [2]**Grafik 2:** Raspodjela stepena opasnosti [2]

Tunel je putni objekat. [3] Saobraćaj vozila i pješaka u tunelu se može bezbjedno odvijati po propisanim uslovima. [4]

U tunelu vozač:

- dužan je da, umjesto velikih svjetla, upotrebljava oborena,
- ne smije vozilom da započne preticanje ili obilaženje,
- dužan je da obrati pažnju na pješake koji se nalaze na kolovozu ili stupaju na kolovoz ili iskazuju namjeru da stupe na kolovoz i da ne ugrožava njihovu bezbjednost.

U tunelu koji ima trotoar ili površinu pored kolovoza pogodnu za kretanje pješaka, pješak:

- dužan je da se kreće tim površinama.

U tunelu koji nema trotoar ili površinu pored kolovoza pogodnu za kretanje pješaka, pješak:

- može koristiti za kretanje kolovoz, u širini najviše do jednog metra od ivice kolovoza,
- mora da se kreće što bliže lijevoj ivici kolovoza u smjeru kretanja, suprotno od kretanja vozila,
- mora nositi osvjjetljenje ili biti označen reflektujućom materijom,
- ne smije iznenada da stupi na kolovoz,
- ako namjerava da pređe preko kolovoza, ne smije da stupi na kolovoz, ako time ometa saobraćaj vozila i ako ne može to učiniti na bezbjedan način, pažljivo i najkaraćim putem.

Iako je tunel poseban putni objekat, na čijoj ukupnoj dužini pješak nema potrebu da pređe preko kolovoza, proizilazi da nije propisana zabrana pješaku da pređe preko kolovoza puta u tunelu, kao što je to propisano po kolovozu autoputa ili puta rezervisanog za saobraćaj motornih vozila. Međutim, nije jasno definisano na koji način i kako se vozač i pješak moraju

ponašati u zonama gdje im se presijecaju putanje. S jedne strane, pješak koji namjerava da pređe preko kolovoza puta u tunelu, ne smije da stupi na kolovoz, ako time ometa saobraćaj vozila i ako ne može to učiniti na bezbjedan način, a, s druge strane, vozač je dužan da obrati pažnju na pješaka koji se nalazi na kolovozu ili stupa na kolovoz ili iskazuju namjeru da stupi na kolovoz i da ne ugrožava njegovu bezbjednost. Za analizu saobraćajne nezgode sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, najznačajnije je definisati momenat nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu. Faktori koji utiču na rješenje ovog problema su pravila saobraćaja, neosvijetljeni tunel, pješak, vozač i vozilo.

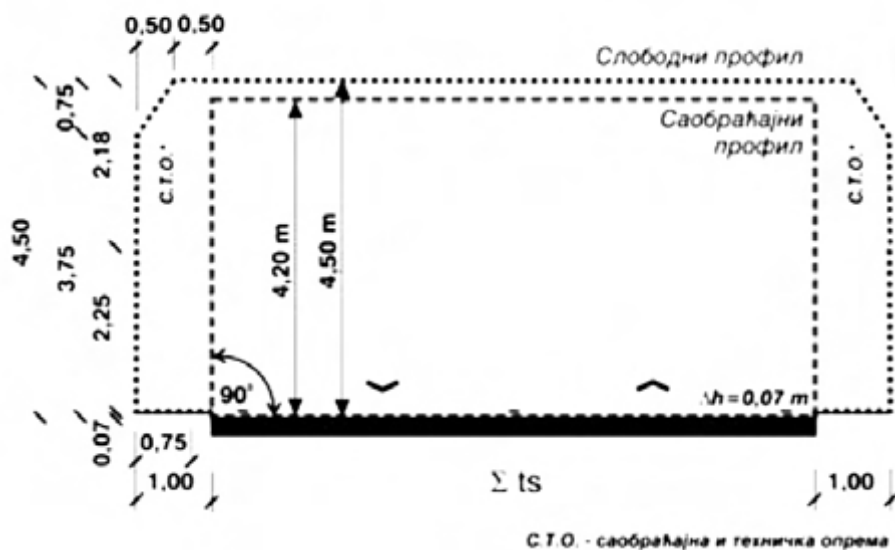
### 3. FAKTORI KOJI UTIČU NA RJEŠENJE PROBLEMA DEFINISANJA MOMENTA NASTANKA OPASNE SITUACIJE

#### 3.1. Neosvijetljeni tunel

Tunel je podzemni prolaz, koji služi da se kroz njega provede put. Tunel se postavlja horizontalno ili sa blagim konveksnim prelomom nivelete. U tunel se ulazi i iz tunela izlazi pravcem ili krivinom.

Tunel treba da bude uklopljen u okolinu u kojoj se izgrađuje, sa zadatkom da provede sva vozila i pješake od ulaza do izlaza, bez opasnosti za korisnike. Da bi se to ostvarilo sloboda kretanja vozila i pješaka se pojačano ograničava, kako slobodnim i saobraćajnim profilom tunelske dionice puta (grafik 3. [5]), tako i propisivanjem uslova odvijanja saobraćaja vozila i pješaka u tunelu [4].

Тунелска деоница



Grafik 3: Slobodni i saobraćajni profil dvotračnog (višetračnog) puta u tunelskoj dionici [5]

Mjesta gdje počinje i prestaje tunel, portali tunela, u dnevnom vremenu jako reflektuju sa dnevnom osvijetljenošću od nekoliko hiljada luksa, odnosno sjajnošću od nekoliko stotina  $\text{cd/m}^2$ , a vozač treba jasno da vidi i unutrašnjost pri ulazu u tunel u daljini do 100 m. Zbog toga treba osvijetliti tunel, posebno ulaz i ograničiti brzinu kretanja vozila u tunelima od 80 do 100 km/h.

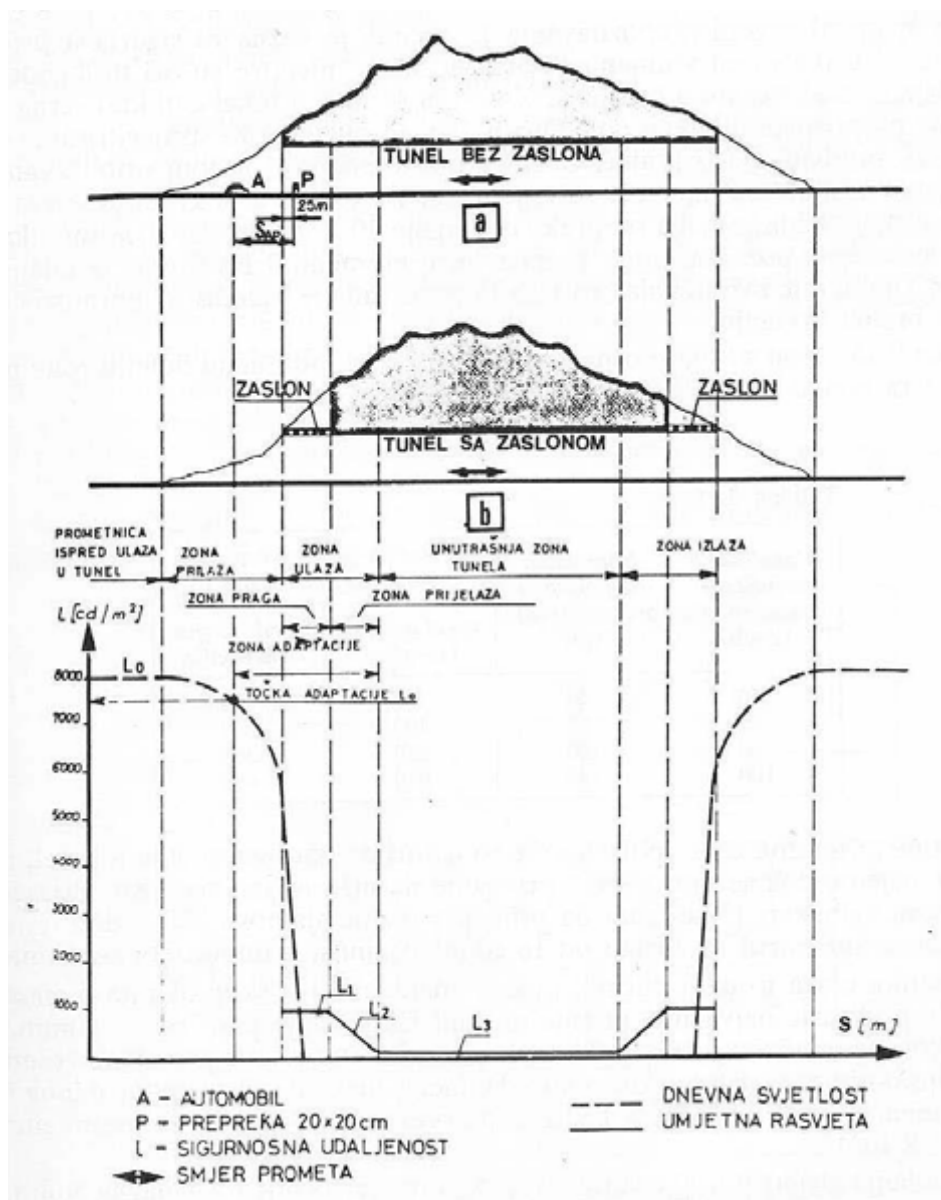
U svjetlosno tehničkom pogledu tuneli se dijele na dvije grupe: [6]

- dugi tuneli, kod kojih se iz neke određene udaljenosti do ulaza u tunel ne može vidjeti izlaz iz tunela i prostor ispred njega i

- kratki tuneli.

U vožnji kroz dugi tunel, u dnevnom vremenu, javljaju se tri problema:

- problem "crne rupe" na ulazu u tunel,
- problem adaptacije u unutrašnjosti tunela,
- problem „svijetli otvor“ na izlazu iz tunela.



Grafik 4: Svjetlosno tehničke zone u tunelu [6]

Problem „crne rupe“, koju vidi vozač koji vozi ka ulazu u tunel, je pojava koja vozača onemogućava da vidi unutrašnjost neosvijetljenog tunela, u kojoj teško raspoznaje bilo kakve prepreke, kada je još određeno udaljen od ulaza u neosvijetljeni tunel (slika 1, a i b).



a) u dugom tunelu



b) u kratkom tunelu

**Slika 1:** Problem „crne rupe“ [2]

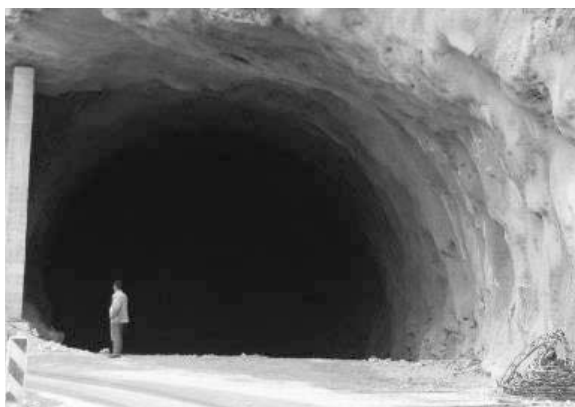
a) u tranzitnoj zoni



b) na kraju unutrašnje zone

**Slika 2:** Problem adaptacije [2]

Problem adaptacije u unutrašnjosti tunela zasniva se na vremenu koje je vozaču potrebno da se prilagodi tami u unutrašnjosti neosvijetljenog tunela.

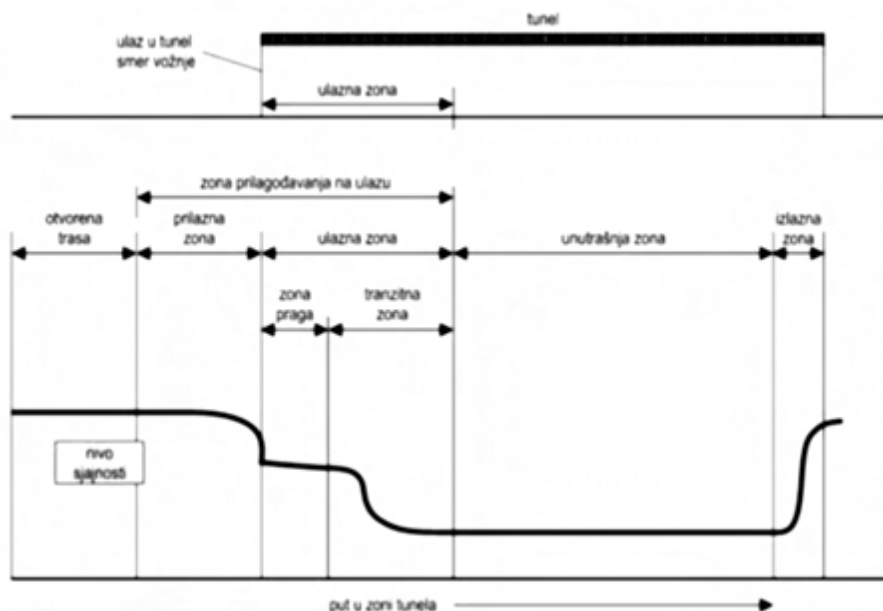
**Slika 3:** Pješak na ulaz u „crnu rupu“ [2]**Slika 4:** Pješak na „svijetlom otvoru“ [2]

Problem „svijetli otvor“ na izlazu iz tunela je pojava kada iz unutrašnjosti tunela vozač, u dnevnom vremenu, prepoznaje izlaz iz tunela kao „svijetli otvor“, a objekat ispred njega kao tamnu siluetu.

Problem „crne rupe“ je dramatičan, u poređenju sa problemom adaptacije u unutrašnjosti tunela koji je opasan, dok je problem „svijetli otvor“ mnogo manje kritičan.

U svjetlosno tehničkom pogledu u dugom tunelu se razlikuju tri zone: (grafik 4. [6]),

- ulazna zona, koju čine zona praga, L1 i tranzitna zona, L2
- unutrašnja zona tunela, L3 i
- izlazna zona tunela, L4.



Grafik 5: Nivo sjajnosti u svjetlosno tehničkim zonama u tunelu [7]

Osvjetljavanjem tunela problemi „crne rupe“, adaptacije i „svijetli otvor“ se ne eliminišu, ali nijesu kritični (slika 5.).

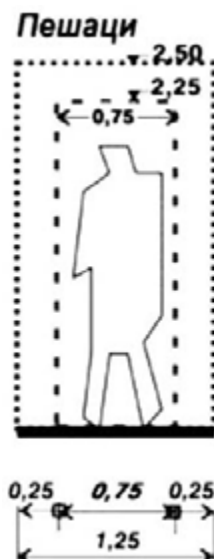


Slika 5: Vidljivost na ulazu u osvijetljeni tunel [2]

### 3.2. Pješak

Postojanje pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu može se razlikovati:

- u odnosu na pravac kretanja:
  - uzduž kolovozom,
  - poprečno po kolovozu,
  - koso po kolovozu,
- u odnosu na smjer kretanja:
  - u susret vozilu,
  - u istom smjeru kao i vozilo,
  - sa desne na lijevu stranu,
  - sa lijeve na desnu stranu,
- u odnosu na brzinu:
  - mirovanje,
  - usporeno,
  - sporo,
  - normalno,
  - brzo,
  - potrčavanjem,
  - trčanjem,
- u odnosu na pol,
  - žene,
  - muškarci,
- u odnosu na starost:
  - djeca,
  - odrasli,
  - starci,
- u odnosu na boju odjeće:
  - svijetlo,
  - sivo,
  - tamno,
- u odnosu na zdravstveno stanje:
  - zdrav,
  - invalid,
  - pod dejstvom alkohola ili narkotika,
- u odnosu na poznavanje saobraćajnih pravila:
  - poznaje,
  - ne poznaje.



**Grafik 6:** Slobodni i saobraćajni profil staze za pješake [5]

- Slobodni i saobraćajni profil staze za pješaka prikazan je na grafiku 6. [5]

### 3.3. Vozač

Vidno polje vozača je prostor sagledljiv jednim usmjerenim pogledom. Ograničenja vidnog polja (širina i dubina) potiču od mogućnosti ljudskog oka. Granice se mijenjaju pri kretanju vozila. Prema sadržaju prizora u vidnom polju reguliše se način vožnje i primaju utisci o ambijentu.

Razlikuju se tri područja vidljivosti: (grafik 7, [6])

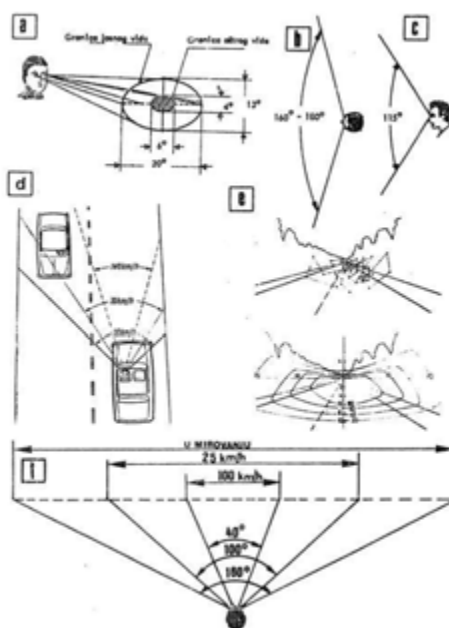
- izoštreno, oko 6 stepeni po dužini i oko 4 stepena po širini,
- jasno, oko 20 stepeni po dužini i oko 13 stepena po širini i
- periferno, izvan 20 stepeni po dužini i izvan 13 stepena po širini.

U području izoštrene vidljivosti vizura vozača je usmjerena na određenu daljinu u pravcu kretanja. Vozač jasno razaznaje samo uzani dio kolovoza koji se nalazi na poziciji žižine daljine njegovog oka. U području periferne vidljivosti vozač uzgred opaža događaje i predmete, uočava markantne detalje u široj zoni puta (svod i lijevi zid tunela) i po brzini njihovog smještavanja u svom vidnom polju, donosi procjenu o sopstvenoj brzini.

Eksperimentalno je utvrđena vidljivost pješaka u noćnim uslovima, pri upotrebi oborenih svjetala na vozilu, na putu bez osvjetljenja, bez mjesečine i magle, bez zaslepljivanja farovima vozila iz suprotnog smjera i dobijeni su slijedeći rezultati :[8]

- pješak u tamnoj odjeći, na suvom kolovozu, može se vidjeti na udaljenosti od najmanje 26 m,
- pješak u sivoj odjeći, na suvom kolovozu, može se vidjeti na udaljenosti od najmanje 31 m,
- pješak u svijetloj odjeći, na suvom kolovozu, može se vidjeti na udaljenosti od najmanje 38 m,

- pješak u reflektujućom pločicom površine  $29 \text{ cm}^2$ , na suvom kolovozu, može se vidjeti na udaljenosti od najviše 80 m,
- pješak u tamnoj odjeći, na mokrom kolovozu, može se vidjeti na udaljenosti od najmanje 19 m,
- pješak u tamnoj odjeći, na mokrom kolovozu, uz manju smjetnju od oborenog svijetla nailazećeg vozila, može se vidjeti na udaljenosti manje od 19 m.



**Grafik 7:** Vidno polje: a-vidno polje, b-horizontalno, c-vertikalno, d-zavisnost vidnog polja od brzine [6]

Uticaj koeficijenta refleksije pri različitoj boji odjeće pješaka u noćnim uslovima vidljiv je na slici 6.

Adaptaciju vozačevih očiju pri izlazu iz neosvijetljenog tunela, nakon izlaza iz tamne unutrašnje zone tunela i ulaza u svjetliju izlaznu zonu je vremenski značajno kraća, pa za prilagođavanje vozača na sjajnost izvan tunela u dnevnom vremenu situacija je obrnuta u odnosu na ulaznu zonu, u kojoj je vrijeme adaptacije značajno duže.



**Slika 6:** Uticaj koeficijenta refleksije pri različitoj boji odjeće pješaka u noćnim uslovima [10]

### 3.4. Vozilo

Vozilo koje učestvuje u saobraćaju mora da ispunjava propisane tehničke uslove, tako da može bezbjedno učestvovati u saobraćaju na putevima. [9]

Svjetlosni snop oborenog svijetla mora biti u stanju da osvijetli najmanje 40 m, a najviše 80 m puta, ispred vozila noću, pri normalnoj vidljivosti i to pri ravnomijerno opterećenom motor-  
nom vozilu na horizontalnoj površini. Svjetlosni snop oborenog svijetla mora biti izveden kao  
desni asimetrični, odnosno simetrični za kategorije L i T. Na vozilima kod kojih postoji moguć-  
nost izbora oblika snopa prema strani na kojoj se obavlja saobraćaj obavezno se mora izabrati  
položaj za desnosmjerni saobraćaj.

Svijetla za maglu na motor-  
nom vozilu moraju biti izvedena i podešena tako da osvijetljeni  
dio ravnog puta ispred vozila nije duži od 35 m. Svjetlosni snop svijetala za maglu mora biti  
simetričan.

#### 4. DEFINISANJA MOMENTA NASTANKA OPASNE SITUACIJE

Za analizu saobraćajne nezgode sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom  
vremenu (slika 7, [2]) najznačajnije je definisati momenat nastanka opasne situacije postoj-  
anjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu.

Analizom faktora koji utiču na rješenje problema definisanja momenta nastanka opasne situ-  
acije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu i to pravila saobraćaja,  
neosvijetljeni tunel, pješak, vozač i vozilo, izdvajaju se slijedeće determinante:

- tunel, kao poseban putni objekat, karakteriše nesrazmjera dužine i širine, a kod dugih  
tunela, kod kojih se iz neke određene udaljenosti do ulaza u tunel ne može vidjeti izlaz  
iz tunela i prostor ispred njega, dužina tunela je 10 i više puta veća od širine,
- sloboda kretanja vozila i pješaka u tunelu se pojačano ograničava, kako slobodnim i  
saobraćajnim profilom tunnelske dionice puta, tako i propisivanjem uslova odvijanja  
saobraćaja vozila i pješaka u tunelu,
- transport pješaka je premještanje ljudi sa jednog mjesta na drugo. Transport uzrokuje  
pojavu saobraćaja. Saobraćaj pješaka je organizovano kretanje pješaka na mreži sa-  
obraćajnica.

Organizacija kretanja pješaka na mreži saobraćajnica treba da ispuni osnovni zahtjev da sa-  
obraćaj pješaka bude bezbjedan. Pješak ima transportnu potrebu da se premjesti sa mjesta  
ulaza u tunel, na mjesto izlaza iz tunela, koju ostvaruje kretanjem uzduž tunelom. Za ovo  
kretanje pješak je dužan da koristi trotoar ili površinu pored kolovoza pogodnu za kretanje  
pješaka, a kada takve površine nema može da koristi kolovoz, u širini najviše do jednog metra  
od lijeve ivice kolovoza, u smjeru kretanja, suprotno od kretanja vozila,

- pješak nema transportnu potrebu da se tokom kretanja uzduž tunelom, od ulaza do  
izlaza, premjesti sa jedne na drugu stranu kolovoza puta u tunelu,
- pravilima saobraćaja nije ustanovljena zabrana pješaku da pređe preko kolovoza puta  
u tunelu, kao što je to propisano po kolovozu autoputa ili puta rezervisanog za saobra-  
ćaj motornih vozila,
- pješak koji namjerava da pređe preko kolovoza puta u tunelu, ne smije da stupi na ko-  
lovoz, ako time ometa saobraćaj vozila i ako ne može to učiniti na bezbjedan način, a,  
s druge strane, vozač je dužan da obrati pažnju na pješaka koji se nalazi na kolovozu  
ili stupa na kolovoz ili iskazuju namjeru da stupi na kolovoz i da ne ugrožava njegovu  
bezbjednost,
- u tunelu vozač je dužan da upotrebljava oborena svijetla,

- u neosvijetljenom tunelu pješak mora nositi osvijetljenje ili biti označen reflektujućom materijom,
- vozaču u vožnji kroz dugi tunel, u dnevnom vremenu, javljaju se tri problema: problem "crne rupe" na ulazu u tunel, problem adaptacije u unutrašnjosti tunela i problem „svijetli otvor“ na izlazu iz tunela,
- saobraćajna nezgoda sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, događa se izuzetno rijetko, ali je stepen težine ovih saobraćajnih nezgoda dramatično visok, što samo po sebi izaziva pozornost svih koji na bilo koji način učestvuju u analizi ovog subtipa saobraćajnih nezgoda sa učešćem pješaka.

Analizom izdvojenih determinanti faktora koji utiču na rješenje problema definisanja momenta nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu i to pravila saobraćaja, neosvijetljeni tunel, pješak, vozač i vozilo, definiše se da se kretanje ili mirovanje pješaka u neosvijetljenom tunelu mora posmatrati prostorno, u odnosu na kolovoz kojim se kreće vozilo i vremenski, u odnosu na trenutak kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka u determinisanom prostoru na kolovozu.

Pri tome, razlikuju se dvije prostorne okolnosti:

- u neosvijetljenom tunelu ima trotoar ili površina pored kolovoza pogodna za kretanje pješaka,
- u neosvijetljenom tunelu nema trotoara, ni površine pored kolovoza pogodne za kretanje pješaka.

Kada u neosvijetljenom tunelu ima trotoar ili površina pored kolovoza pogodna za kretanje pješaka, pješak kada stupi u širinu kolovoza, predstavlja opasnost za vozača, od trenutka kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka na kolovozu,

Kada u neosvijetljenom tunelu nema trotoara, ni površine pored kolovoza pogodne za kretanje pješaka, pješak kada stupi u širinu kolovoza od desne ivice, do udaljenosti 1,00 m u desno od lijeve ivice kolovoza, predstavlja opasnost za vozača, od trenutka kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka u determinisanoj širini kolovoza.

Prostorni uslov u širini kolovoza, definisan za ove dvije okolnosti postojanja ili nepostojanja u neosvijetljenom tunelu trotoara ili površine pored kolovoza pogodne za kretanje pješaka i vremenski uslov od trenutka kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka u determinisanom prostoru, su potrebni i dovoljni za definisanje momenta nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu, kada su kumulativno ispunjeni. Ovo iz razloga što je stepen opasnosti koja nastaje od mogućeg presijecanja putanja vozila i pješaka na kolovozu neosvijetljenog tunela toliki, da je opasna situacija izvjesno nastala stupanjem pješaka u determinisanu širinu kolovoza i trenutkom kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka u determinisanoj širini kolovoza, pa ispitivanje izvjesnosti nastanka opasnosti ne treba dalje uslovljavati načinom kretanja pješaka, starošću pješaka, položajem pješaka u odnosu na saobraćajnu traku kojom se kreće vozilo i slično.



**Slika 7:** Prizor za uviđaja saobraćajne nezgode sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu [2]

## 5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Polazište za analizu saobraćajne nezgode sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, (slika 7, [2]) je definisanje momenta nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu.

Kako sada prihvaćena naučna doktrina o nastanku opasne situacije kod saobraćajnih nezgoda sa učešćem pješaka ne sadrži definisan momenat nastanka opasne situacije za ovaj subtip saobraćajnih nezgoda tipa vozilo-pješak, a posebnost uslova saobraćaja, puta i putne okoline u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, to zahtijeva, u radu je definisan momenat nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu.

Analizom izdvojenih determinanti faktora koji utiču na rješenje problema definisanja momenta nastanka opasne situacije postojanjem pješaka na kolovozu puta u neosvijetljenom tunelu i to pravila saobraćaja, neosvijetljeni tunel, pješak, vozač i vozilo, definiše se da se kretanje ili mirovanje pješaka u neosvijetljenom tunelu mora posmatrati prostorno, u odnosu na kolovoz kojim se kreće vozilo i vremenski, u odnosu na trenutak kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka u determinisanom prostoru na kolovozu. Pri tome, razlikuju se dvije prostorne okolnosti:

- kada u neosvijetljenom tunelu ima trotoar ili površina pored kolovoza pogodna za kretanje pješaka, pješak kada stupi u širinu kolovoza, predstavlja opasnost za vozača, od trenutka kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka na kolovozu,
- kada u neosvijetljenom tunelu nema trotoara, ni površine pored kolovoza pogodne za kretanje pješaka, pješak kada stupi u širinu kolovoza od desne ivice, do udaljenosti 1,00 m u desno od lijeve ivice kolovoza, predstavlja opasnost za vozača, od trenutka kada je vozač objektivno mogao pod datim okolnostima da vidi pješaka u determinisanoj širini kolovoza.

Izdvajanjem posebnih okolnosti nastanka saobraćajnih nezgoda sa učešćem pješaka, u neosvijetljenom tunelu, u dnevnom vremenu, kojima se opisuju uslovi u kojima se ove nezgode događaju, utiče se na tačno utvrđivanje njihovih uzroka, kao razloga njihovog događanja.

## 6. LITERATURA

- [1] Vujanić, M., Okanović, D., Božović, M., (2010.), Nastanak opasne situacije, pojam i definisanje graničnih slučajeva, *Zbornik radova IX Simpozijuma Analiza složenih saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju*, 227-247, Zlatibor.
- [2] Čabarkapa, M., (1983-2014.), *Ekspertize saobraćajnih nezgoda*, Bijelo Polje – Podgorica.
- [3] Zakon o putevima (2004-2011.), *Službeni list Republike Crne Gore*, br. 42/2004, Podgorica, *Službeni list Crne Gore*, br. 36/2011, Podgorica.
- [4] Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima, (2012.), *Službeni list Crne Gore*, br. 33/2012, Podgorica.
- [5] Pravilnik o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta, *Službeni glasnik RS*, br. 50/2011, Beograd.
- [6] Rotim, F., (1989), Elementi sigurnosti cestovnog prometa, svezak 1, *Znanstveni savjet za promet JAZU*, Zagreb.
- [7] Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji, (2012.), *Javno preduzeće Putevi Srbije*, Beograd.
- [8] Vujanić, M., (2012.), Zbirka zadataka iz bezbednosti saobraćaja, sa praktikumom, *Saobraćajni fakultet*, Beograd.
- [9] Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju vozila u saobraćaju na putevima u pogledu dimenzija, ukupne mase, osovinskog opterećenja, zaštite okoline, uređaja i opreme, (2010.), *Službeni list Crne Gore*, br. 40/2010, Podgorica.
- [10] Vožnja noću, (2014.), dostupno na: [http://www.vozite.com/voznja\\_nocu.html](http://www.vozite.com/voznja_nocu.html), preuzeto 12. 05. 2014.