

INFLUENȚA CONFIGURAȚIEI ȘI STRUCTURII REȚELEI RUTIERE ASUPRA SIGURANȚEI ÎN CIRCULAȚIE

lector universitar Angela POPUȘOI

Universitatea Tehnică a Moldovei

ABSTRACT

In this article, it has been addressed the topic “Influence of the configuration and structure of the road network on traffic safety” by detailing the conditions that cause a road accident. Being determined the cause, it is proposed an analysis of effects of different types of systemic risk factors for the production of accidents in traffic, followed by models that can be developed to estimate road accidents. These models can be applied in the stage of urban planning, it is useful in identifying configurations and measures that can help reduce the risk of accidents and increase the performances of road traffic safety.

Studii efectuate în timp asupra accidentelor rutiere de către Kang.J. [1] au pus în evidență o serie de conexiuni între riscul producerii acestora și elementele geometrice ale drumurilor, formulându-se următoarele concluzii:

- proporția accidentelor este de 1,5 până la de 4 ori mai mare în curbe decât în aliniament;
- pe drumurile secundare din mediul extraurban, care sunt proiectate prin respectarea mai puțin exigentă a normelor în vigoare, cea mai mare parte a accidentelor rutiere se produce în curbe (60-70%);
- aproape 60% din accidentele rutiere care se produc în curbe implică un singur vehicul, care de regulă părăsește traseul;
- accidentele rutiere se produc mai ales la extremitățile curbilor, întrucât manevra declanșatoare se produce fie la intrarea, fie la ieșirea din curbă;
- reducerea vitezei în curbă sporește riscul de producere a accidentelor rutiere, tocmai prin faptul că șoferul este obligat să reducă viteza;

Drumurile se proiectează pe baza unui parametru important numit viteză de proiectare (de referință sau de bază). Viteza de proiectare este viteza maximă ce trebuie asigurată unui autoturism în punctele cele mai dificile ale traseului astfel încât circulația să se desfășoare în condiții de maximă siguranță și confort, presupunând că starea suprafeței este bună și condițiile climatice favorabile [2].

Dinamica accidentului rutier în curbă. Dinamica autovehiculelor rutiere conține o formulă care nu întotdeauna este explicată în învățământul de specialitate (școli de șoferi):

$$X_{\max} = \varphi \times G_a \quad (1)$$

în care:

- X_{\max} - este forța de aderență;
- φ - coeficientul de aderență în funcție de calitatea carosabilului, condițiile meteo, tipul și uzura anvelopei, presiunea din pneuri, viteza de rulare etc.;
- G_a - greutatea automobilului.
- Pentru exemplificare:
 - $\varphi_{\max} = 0,70-0,80$ - carosabil din beton uscat;
 - $\varphi_{\max} = 0,50-0,60$ - carosabil din beton umed;
 - $\varphi_{\max} = 0,50-0,60$ - carosabil din asfalt lustruit uscat;
 - $\varphi_{\max} = 0,35-0,45$ - carosabil din asfalt lustruit umed.

În Moldova, peste 50% dintre participanții la trafic nu respectă obligativitatea de reducere a vitezei pe carosabil umed, deși acest lucru este impus de legiuitor. Nici cei abilitați să verifice viteza în trafic când plouă sau cei abilitați să mediatizeze acest lucru nu o fac pentru că este mai greu de realizat o interceptare radar pe ploaie sau de realizat o transmisie TV pe ploaie. Formula (2) poate fi analizată în plan longitudinal, ca aderență longitudinală X_r (pentru o roată) și în plan transversal, ca aderență transversală Y_r (pentru o roată). Rezultanta celor două reacțiuni nu poate depăși aderența roții decât cu riscul apariției alunecării laterale a roții:

$$\varphi \times G_r \geq \sqrt{X_r^2 + Y_r^2} \sqrt{X_r^2 + Y_r^2} \quad (2)$$

unde: G_r este greutatea pe o roată.

Limita superioară a forței de ghidare:

$$X_{r\max} = \sqrt{\varphi \times G_r^2 - Y_r^2} \sqrt{\varphi \times G_r^2 - Y_r^2} \quad (3)$$

În consecință, roțile motoare sau frânate au o capacitate de ghidare mai redusă decât roțile libere. Posibilitățile de propulsie sau de frânare a roților scad pe măsura apariției unor forțe transversale (forțe centrifuge în viraj, vânt lateral) sau posibilitățile de virare scad dacă accelerăm sau frânăm.

Studiu de caz: un autoturism se deplasează într-o curbă la dreapta. În acest caz, forța centrifugă acționează spre exteriorul curbei, deci spre stânga. Apare forța de ghidare laterală Y_{\max} . Dacă forța centrifugă este mai mare decât forța de ghidare laterală maximă, autoturismul derapează spre exteriorul virajului. Dacă conducătorul auto accelerează sau frânează în viraj, tendința de derapare crește. Forța centrifugă este direct proporțională cu pătratul vitezei V și invers proporțională cu raza curbei R . Dacă conducătorul auto accelerează sau frânează

în viraj, tendința de derapare crește proporțional cu pătratul vitezei V , invers proporțional cu raza curbei R și proporțional cu aderența. Dacă conducătorul auto accelerează sau frânează în viraj pericolul producerii accidentului se amplifică.

Ce trebuie să facă un conducător auto când se apropie de o curbă pentru a preveni deraparea laterală: conducătorul auto trebuie să reducă viteza înainte de intrarea în curbă pentru a parcurge curba în siguranță fără să derapeze lateral, în curbă trebuie să nu frâneze și să nu accelereze, iar la ieșirea din curbă poate să revină la viteza maximă de deplasare pe sectorul de drum. Dacă carosabilul este umed, tendința de derapare crește cu peste 50 %, deci viteza trebuie redusă cu 50 % înainte de curbă față de o deplasare pe carosabil uscat.

Ce face legiuitorul: legiuitorul semnalizează că viteza maximă pe autostradă pe carosabil umed este de 80 km/h față de 120 km/h pe carosabil uscat și semnalizează curbă periculoasă sau deosebit de periculoasă prin indicatoare rutiere. Legiuitorul semnalizează și trebuie să verifice respectarea vitezei. Ce fac:

a) Ministerul Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor:

– proiectează drumuri în curbă cu rază cât mai mare și cu înclinare transversală a căii de rulare;

– montează parapete pe exteriorul curbelor pentru a limita părăsirea carosabilului la depășirea aderenței transversale;

– semnalizează corespunzător curbele;

– introduce sisteme vibratoare transversale etc.

b) Ministerul Administrației și Internelor prin I.G.P.R.: verifică viteza de deplasare în zonele de risc maxim periodic sau continuu;

c) Constructorii de automobile: echipează automobilele cu sistem A.B.S., sistem care, la o frână la limita blocării roții, când reacțiunea longitudinală devine maximă, deblochează automat sistemul de frânare, deși conducătorul auto este cu piciorul pe frână, autoturismul păstrându-și capacitatea de direcție.

Fiind determinată cauza se propune o analiză sistemică a influențelor diferitelor categorii de factori de risc de producere a accidentelor de circulație, urmată de prezentarea modelelor care pot fi dezvoltate pentru estimarea accidentelor rutiere. Aceste modele pot fi aplicate în etapa de planificare urbană, fiind utile în identificarea configurațiilor și măsurilor care pot contribui la reducerea riscului de producere a accidentelor și creșterea performanțelor de siguranță a circulației rutiere.

BIBLIOGRAFIE

1. Kang, J., Urban Sound Environment, Taylor and Francis Group, London and New York, 2007, p.305

2. Răcănel C., Diaconu E., Dicu M.: Căi de comunicații rutiere-principii de proiectare, 2006