

ASPECTE ALE INFRASTRUCTURII RUTIERE – SIGURANȚĂ VERSUS MOBILITATE

asist.univ.drd.ing.Florentina Alina Burlacu
prof.univ.dr.ing. Mihai Dicu

Universitatea Tehnică de Construcții București, România

ABSTRACT

The system Road environment – Human – Vehicle is the concept through which road safety needs to be understood and analyzed, with all its components, because a traffic accident results from the breaking of the equilibrium between these three elements. In this paper there are presented and shortly commented the main characteristics of the road environment which influence road safety and mobility, such as the function of the road and transport planning, but also some aspects about speed management.

1. INTRODUCERE

Sistemul Mediu rutier – Om – Vehicul este cadrul conceptual în care trebuie înțeleasă și analizată circulația rutieră, cu toate componentele acesteia. Studiile de specialitate indică predominanța factorului „om” în accidente rutiere. Acești trei factori nu funcționează izolat. Întotdeauna ei sunt prezenți în lanțul de evenimente rutiere care concură la producerea unui accident. Proporția implicării este dificil de stabilit, deoarece trasarea limitelor este relativ subiectivă, așa cum se poate observa și în Figura 1:

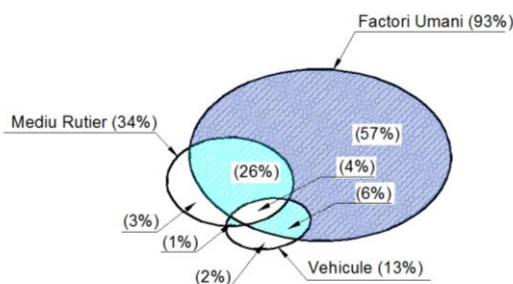


Figura 1. Interferența factorilor care afectează siguranța rutieră

Procesul de a conduce un autovehicul este privit de cercetători drept o sarcină cu un înalt grad de complexitate, ce solicită în mod continuu o adaptare la nevoile

și cerințele traficului rutier. Această idee a fost dezbătută într-un mod original și interesant într-un raport realizat de cercetătorii Häkkinen and Luoma (1991) [1], evidențiind nivelul de complexitate raportat la performanțele conducătorului auto și la gradul lor de expunere la trafic (Tabelul 1). Potrivit studiilor acestora, bazate pe date statistice din Finlanda și Statele Unite ale Americii, un conducător auto de nivel mediu este responsabil de aproximativ 30 de erori pe oră, ca rezultat al aproximativ 7200 observații, 2400 decizii și 1800 acțiuni. Dacă aceste statistici sunt luate ad literam, reiese faptul că numai una din 60 de erori în medie se transformă într-o situație riscantă, și în mod similar fiecare accident este precedat de aproximativ 75.000 erori.

Erorile umane pot fi cauzate de depășirea capacității cognitive a individului, slăbiciuni în coordonarea activităților aferente sarcinilor elementare de conducere și deplasare, slăbiciuni de judecată și o distorsiune între realitate și percepția ei de către individ. În mod evident este nevoie de timp pentru modificarea comportamentului factorului uman.

Tabelul 1

Acțiuni ale unui conducător auto de nivel mediu, la viteza de 60km/h și o medie de 200.000 km parcurși anual [1]

Eveniment	Frecvența în timp	Frecvența în distanță
Informații despre trafic	5 în 1 sec	300 pe km
Observații ale conducătorului auto	2 în 1 sec	120 pe km
Decizii ale conducătorului auto	40 în 1 min	40 pe km
Acțiuni ale conducătorului auto	30 în 1 min	30 pe km
Erori ale conducătorului auto	1 în 2 min	1 pe 2 km
Situații riscante	1 în 2 ore	1 pe 120 km
Posibile accidente	1 în 1 luna	1 pe 2.000 km
Accidente rutiere	1 în 7.5 ani	1 pe 150.000 km
Răniri grave în urma accidentelor rutiere	1 în 100 ani	1 pe 2 mil. km
Decese în urma accidentelor rutiere	1 în 2000 ani	1 pe 40 mil. km

De asemenea, conducătorii auto pot descifra numai o parte din informațiile disponibile în mediul rutier. Conform unor studii de specialitate, s-a estimat faptul că mai mult de un miliard de unități de informație, fiecare echivalente cu un răspuns de tipul da sau nu, sunt trimise către creier în decurs de o secundă. În medie, se așteaptă ca o persoană să recunoască în mod conștient 16 unități de informație într-o secundă. [2]

2. MEDIUL RUTIER

Mediul rutier este o componentă de bază a sistemului de siguranță rutieră, fiind reprezentat de drum și de zona adiacentă a acestuia, care influențează desfășurarea traficului rutier. Arterele de circulație trebuie proiectate în așa fel încât participanții la trafic să le perceapă, înțeleagă și utilizeze așa cum administratorii rețelei rutiere și proiectanții și-au propus, adică prin crearea unui mediu rutier prietenos, care să transmită mesaje clare.

Practic, conducătorul auto „citește” mediul rutier și în baza acelor informații adoptă modul de comportare, în principal viteza de deplasare.

Un mediu rutier coerent și clar în mesaje generează un comportament omogen și relaxat al participanților la trafic. Corectitudinea acestui principiu este demonstrată prin cifrele statistice referitoare la accidentele petrecute pe autostrăzi. În cazul acestei categorii de artere, funcția de bază – mobilitatea, este practic nealterată de alte interferențe.

În funcție de cele trei etape ale unui accident rutier (înainte, în timpul și după), mediul rutier poate fi descris conform tabelului de mai jos:

Tabelul 2

Elementele mediului rutier [3]

Înainte de accident	Mediu	1. Urban/ rural
		2. Panouri reclame
		3. Debitul de trafic
		4. Tipul de utilizatori
	Geometrie	1. Plan de situație
		2. Profil longitudinal
		3. Profil transversal
	Echipament	1. Indicatoare rutiere
		2. Marcaje rutiere
		3. Dispozitive de trafic
	Starea suprafeței părții carosabile	1. Rugozitate
		2. Planeitate
3. Impermeabilitate		
În timpul accidentului	Zona de recuperare (Marginea drumului)	1. Acostament
		2. Bandă de siguranță
		3. Separator median
	Zona critică	1. Zona critică
		2. Zona de lucrări
		3. Mediu neobișnuit
Lacune	1. Întreținere	
	2. Obstacole pe drum	
După accident	Semnalarea accidentului	-
	Curățarea drumului	-

3. PLANIFICAREA TRAFICULUI

În cazul țărilor dezvoltate, rețeaua rutieră este definită în mare pe baza clasificării drumurilor din punctul de vedere al funcției pe care o îndeplinesc, punându-se accentul pe capacitatea de a colecta sau de a tranzita traficul (funcția “mobilitate” versus funcția “accesibilitate”).

Planificarea traficului și proiectarea infrastructurii au un impact deosebit asupra siguranței rutiere, reflectată de exemplu atât în cazul aspectului străzilor din zonele rezidențiale pentru accidentele ce implică pietoni, cât și în cazul unei rețele de trafic urban cu un număr mare de intersecții, ce presupune un pericol mare de accident din cauza lipsei de separare a circulației tuturor categoriilor de participanți la trafic.

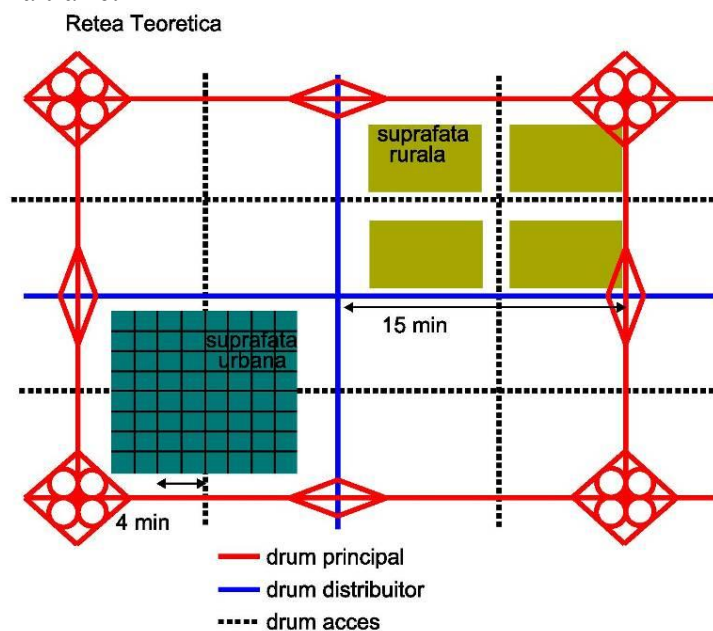


Figura 2. Încadrarea drumurilor în rețeaua de infrastructură de transport [4]

Stabilirea unei clasificări precum cea din Figura 2 ajută la clarificarea diferitelor politici de abordare a aspectelor principale ale planificării transporturilor. Elementul cheie este să se asigure faptul că fiecărui drum îi este atribuit un nivel corespunzător în clasificare, pe baza funcției propuse sau dorite, dar nu și pe baza funcției existente, care este posibil să nu îndeplinească cerințele unei circulații sigure.

Un exemplu privind modul de planificare a unei rețele de transport este prezentat în Figura 3. Problema tipică a unei rețele de trafic proiectate greșit, și anume amestecarea funcțiilor drumurilor, va conduce la atragerea unui flux de circulație mare pe un drum rezidențial, în zone cu pietoni.

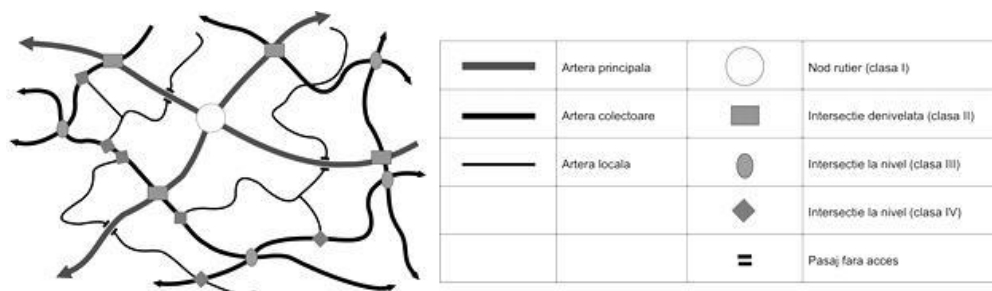


Figura 3. Planificarea tramei stradale după funcția străzilor [5]

4. SIGURANȚA MEDIULUI RUTIER

Majoritatea experților în siguranță rutieră au căzut de acord asupra faptului că cel mai important factor care stă la baza accidentelor rutiere mortale la nivel global este selectarea neadecvată a vitezei de circulație, denumită și viteză neadecvată pentru vehicul sau “viteză excesivă”. Pentru a fi mai clară importanța acestui factor, îl putem defini sub următoarea formă: “Viteza excesivă acoperă excesul de viteză (conducerea peste limita de viteză) sau viteza neadecvată (conducerea cu viteză prea mare față de condiții, dar în interiorul limitelor)”, definiție preluată de la OCDE, CEMT 2006. [4]

Din studiile efectuate reiese faptul că un accident de circulație este rezultatul “schimbului de energie” dintre autovehicul și corpul uman, un schimb care se realizează în cantități și viteze distrugătoare pentru un organism. Astfel, viteza de circulație este direct proporțională cu cantitatea de energie cinetică absorbită de impact, de unde rezultă și probabilitatea mai mare a unei vătămări grave cu creșterea vitezei [6].

Viteza unui vehicul care circulă pe un drum public poate varia în funcție de tipul de vehicul, de caracterul conducătorului auto, de traseul urmat, de condițiile meteorologice, cât și de prezența altor participanți la trafic sau a măsurilor de control a vitezei prezente pe acel sector.

În alegerea vitezei de circulație, conducătorii auto se lasă influențați de caracteristicile geometrice principale ale drumului iar o aplicare rigidă a unui set de standarde de proiectare nu au ca rezultat obligatoriu un drum sigur. Riscul de accident și probabilitatea unor vătămări grave ca rezultat al unui accident crește cu mărirea vitezei de circulație a vehiculelor.

Promovarea unui program eficient de siguranță rutieră prin intermediul managementului vitezei are o serie de avantaje, din care, cel mai important și vizibil fiind reducerea numărului și a gravității accidentelor rutiere. Avantajele siguranței în cazul unei deplasări cu viteze mai reduse includ:

- un timp mai mare pentru recunoașterea pericolelor;
- reducerea distanței de deplasare la perceperea unui pericol;
- reducerea distanței de frânare la oprire bruscă;

- creșterea capacității celorlalți participanți la trafic de a anticipa o posibilă coliziune;
- reducerea probabilității de a pierde controlul vehiculului.

Vitezele de circulație trebuie controlate inclusiv prin modul constructiv de amenajare a drumului. Mai jos este prezentată o serie de fotografii din zona orașului Potsdam (Germania), ilustrând diferențe de amenajare a arterelor în funcție de clasificare, inclusiv în ceea ce privește viteza legală de circulație.



a) Arteră principală b) Arteră colectoare c) Arteră locală

Figura 4. Exemple de amenajări ale arterelor în funcție de clasificarea în rețea (Potsdam – Germania)

5. CONCLUZII

Așa cum se poate observa din această lucrare, există o legătură foarte strânsă între modul de amenajare și construcție al drumului pe de o parte și riscul de producere al accidentelor de circulație, pe de altă parte.

Orice decizie luată încă din faza de proiectare poate influența siguranța unui drum, plecând de la modul în care acesta transmite conducătorului auto mesajul referitor la mediul în care acesta se află și viteza pe care ar trebui să o adopte.

Este foarte important de reținut faptul că mobilitatea este o funcție a siguranței unui drum, nu invers. Prin metode ingineresti trebuie asigurată o infrastructură care să „ierțe” greșelile conducătorilor auto.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Häkkinen, Luoma: Traffic Psychology, Hameenlinna: Otatiето, 1991;
- [2] American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO): Highway Safety Manual, 2010;
- [3] PIARC Technical Committee on Road Safety: Road Safety Manual, 2003;
- [4] Search Corporation și Universinij: Manual de siguranță rutieră, elaboratori: Stăniloiu Liviu, Burlacu Florentina Alina, Ghiaur Vasile, 2011;
- [5] Normativ pentru amenajare intersecții la nivel pe drumurile publice, indicativ AND 600;
- [6] World Health Organisation, FIA Foundation, The World Bank, Global Road Safety Partnership: Managementul vitezei: un manual pentru factorii de decizie și pentru profesioniști, 2008;